

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-082709

(43)Date of publication of application : 18.03.2004

(51)Int.Cl.

B41J 2/21

B41J 2/01

B41M 5/00

C09D 11/00

(21)Application number : 2003-179344

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 24.06.2003

(72)Inventor : MOROHOSHI NAOYA
GOTO AKIHIKO

(30)Priority

Priority number : 2002182906

Priority date : 24.06.2002

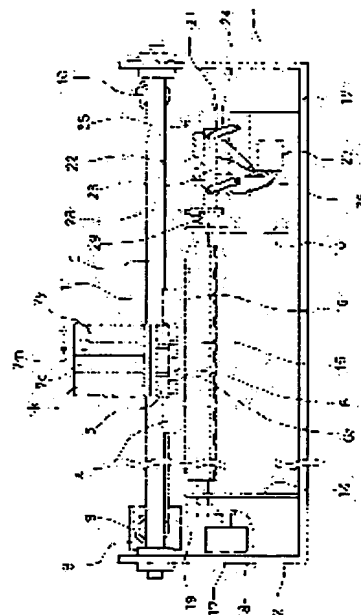
Priority country : JP

(54) INKJET RECORDER AND METHOD OF INKJET RECORDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inkjet recorder that records a high quality image superior in light fastness having sufficient printing density with respect to a various kinds of recording media.

SOLUTION: This inkjet recorder comprises a recording control means for ejecting ink by varying the kind of the ink in consideration of the characteristics of black ink and color ink by using an ink set consisting of the black ink including a self-dispersion type pigment and the color ink of cyan, magenta and yellow each including polymer emulsion constituted such that a color agent having water insoluble or refractory color agent is involved in polymer fine particles. In the method of inkjet recording, the kind of the ink is changed according to the kind of the recording medium and a printing mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-82709

(P2004-82709A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int. Cl.⁷

B41J 2/21
B41J 2/01
B41M 5/00
C09D 11/00

F1

B41J 3/04 101A
B41M 5/00 A
B41M 5/00 B
B41M 5/00 E
C09D 11/00

テーマコード(参考)

2C056
2H086
4J039

審査請求 未請求 請求項の数 38 OL (全 43 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-179344 (P2003-179344)
(22) 出願日 平成15年6月24日(2003.6.24)
(31) 優先権主張番号 特願2002-182906 (P2002-182906)
(32) 優先日 平成14年6月24日(2002.6.24)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100074505
弁理士 池浦 敏明
(72) 発明者 諸星 直哉
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(72) 発明者 後藤 明彦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
Fターム(参考) 2C056 EA05 EA11 EA13 EB58 EC65
EE14 FA10 FA13 FB02
2H086 BA02 BA04 BA15 BA19 BA53
BA55 BA59 BA61

最終頁に続く

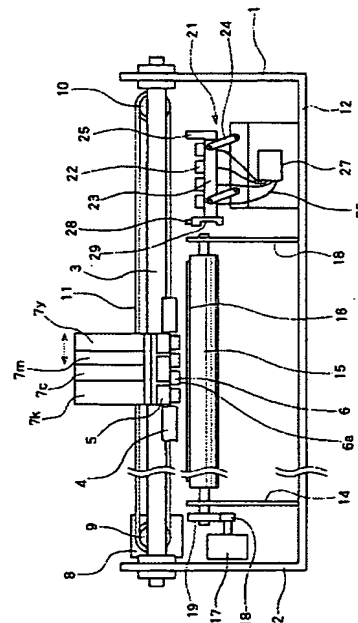
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及びインクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 様々な種類の記録媒体に対して、十分な印字濃度を持ち、堅牢性に優れた高品位の画像を記録するインクジェット記録装置及びその方法を提供する。

【解決手段】 自己分散型顔料を含有するブラックインクと、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクからなるインクセットを用いて、ブラックインクとカラーインクの特性を考慮した上で、インクの種類を変更して吐出する記録制御手段を備えたインクジェット記録装置、及び記録媒体の種類及び印字モードに応じてインクの種類を変更して使用するインクジェット記録方法。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインク用吐出部を実質的に使用することなく前記カラーインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項2】

前記インク受容層を設けた光透過性の記録媒体が、OHP用シートであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】

請求項1に記載の記録装置を用いる記録方法であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインクを実質的に使用することなく前記カラーインクのみを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項4】

前記インク受容層を設けた光透過性の記録媒体が、OHP用シートであることを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録方法。

20

【請求項5】

自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインク用吐出部を実質的に使用することなく前記カラーインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

30

【請求項6】

請求項5に記載の記録装置を用いる記録方法であって、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインクを実質的に使用することなく前記カラーインクのみを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項7】

自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、普通紙にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

40

【請求項8】

前記記録制御手段が、前記普通紙にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインク用吐出部を使用することなく前記ブラックインク用吐出部のみを用いて記録するように制御するものであることを特徴とする請求項7に記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】

50

前記記録制御手段が、前記普通紙にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録するように制御するものであることを特徴とする請求項7に記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】

請求項7に記載の記録装置を用いる記録方法であって、普通紙にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項11】

前記普通紙にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインクを使用することなく前記ブラックインクのみを用いて記録することを特徴とする請求項10に記載のインクジェット記録方法。

【請求項12】

前記普通紙にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とする請求項10に記載のインクジェット記録方法。

【請求項13】

自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項14】

前記記録制御手段が、前記不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインク用吐出部を使用することなく前記ブラックインク用吐出部のみを用いて記録するように制御するものであることを特徴とする請求項13に記載のインクジェット記録装置。

【請求項15】

前記記録制御手段が、前記不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録するように制御するものであることを特徴とする請求項13に記載のインクジェット記録装置。

【請求項16】

請求項13に記載の記録装置を用いる記録方法であって、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項17】

前記不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインクを使用することなく前記ブラックインクのみを用いて記録することを特徴とする請求項16に記載のインクジェット記録方法。

【請求項18】

前記不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とする請求項16に記載のインクジェット記録方法。

【請求項19】

自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシア

10

20

30

40

50

ン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体ならびに不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインク用吐出部を実質的に使用することなく前記カラーインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備え、普通紙にカラー画像を記録する場合ならびに不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備え、前記記録制御手段は、前記普通紙にモノクロ画像を記録しようとするときならびに不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインク用吐出部を使用することなく前記ブラックインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

10

【請求項20】

請求項19に記載の記録装置を用いる記録方法において、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体ならびに不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインクを実質的に使用することなく前記カラーインクのみを用いて記録し、普通紙にカラー画像を記録する場合ならびに不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録し、モノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインクを使用することなく前記ブラックインクのみを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

20

【請求項21】

前記インクの25℃に於ける粘度が5mPa・sec以上であることを特徴とする請求項1、2、5、7、8、9、13、14、15、19のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項22】

前記ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有するカラーインクが、グリセリン、1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8~11のポリオールおよび/またはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項1、2、5、7、8、9、13、14、15、19のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

30

【請求項23】

前記ブラックインクが自己分散型顔料を含有し、グリセリン、1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8~11のポリオールまたはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項1、2、5、7、8、9、13、14、15、19のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

40

【請求項24】

前記インクの25℃に於ける粘度が5mPa・sec以上であることを特徴とする請求項3、4、6、10、11、12、16、17、18、20のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項25】

50

前記ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有するカラーインクが、グリセリン、1, 3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1, 6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8~11のポリオールおよび/またはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項3、4、6、10、11、12、16、17、18、20のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項26】

前記ブラックインクが、自己分散型顔料を含有し、グリセリン、1, 3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1, 6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8~11のポリオールおよび/またはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項3、4、6、9、10、11、12、16、17、18、20に記載のインクジェット記録方法。

【請求項27】

自己分散型顔料および定着剤としてポリマーエマルジョンを含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、普通紙にカラー画像を記録する場合、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合のいずれの場合においても、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項28】

前記記録制御手段が、前記記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインク用吐出部を使用することなく前記ブラックインク用吐出部のみを用いて記録するように制御するものであることを特徴とする請求項27に記載のインクジェット記録装置。

【請求項29】

前記記録制御手段が、前記記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録するように制御するものであることを特徴とする請求項27に記載のインクジェット記録装置。

【請求項30】

請求項27に記載の記録装置を用いる記録方法であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、普通紙にカラー画像を記録する場合、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合のいずれの場合においても、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項31】

前記記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインクを使用することなく前記ブラックインクのみを用いて記録することを特徴とする請求項30に記載のインクジェット記録方法。

【請求項32】

10

20

30

40

50

前記記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とする請求項30に記載のインクジェット記録方法。

【請求項33】

前記インクの25℃に於ける粘度が5mPa・sec以上であることを特徴とする請求項27、28、29のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項34】

前記ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有するカラーインクが、グリセリン、1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8～11のポリオールおよび／またはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項27、28、29のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項35】

前記ブラックインクが自己分散型顔料を含有し、グリセリン、1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8～11のポリオールおよび／またはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項27、28、29のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項36】

前記インクの25℃に於ける粘度が5mPa・sec以上であることを特徴とする請求項30、31、32のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項37】

前記ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有するカラーインクが、グリセリン、1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8～11のポリオールおよび／またはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項30、31、32のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項38】

前記ブラックインクが、自己分散型顔料を含有し、グリセリン、1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、およびトリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の湿潤剤を含有し、炭素数8～11のポリオールおよび／またはグリコールエーテル、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、水溶性有機溶剤、水を少なくとも含有することを特徴とする請求項30、31、32に記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、顔料インクを使用するインクジェット記録装置、記録方法に関し、さらに詳しくはインク吸収性、定着性に優れた良好な色調の高品位画像が得られ、耐水・耐光性等の画像堅牢性に優れた画像が得られ、保存安定性に優れ、さらに印字時のヘッドの目詰まりがなく吐出安定性に優れたインクジェット記録装置、記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェットプリンタは、低騒音、低ランニングコストといった利点から目覚しく普及し、インクジェット専用記録媒体のみならず普通紙にも印字可能なカラープリンタも市場に盛んに投入されるようになった。しかしながら、画像の色再現性、耐久性、耐光性、画像の乾燥性、文字にじみ（フェザリング）、色境界にじみ（カラーブリード）、両面印刷性、吐出安定性など要求される全ての特性を満足することは非常に難しく、用途に応じて優先される特性から用いるインクが選択されている。特に、普通紙に高速印字するプリンタにおいては、これらの特性を満たすことは難しいものであった。

【0003】

インクジェット記録に使用されるインクは、水を主成分とし、これに着色剤及び目詰まり防止等の目的でグリセリン等の湿潤剤を含有したものが一般的である。着色剤としては、優れた発色性や安定性から染料が用いられている。しかしながら、染料系インクを用いて得られる画像の耐光性、耐水性等は劣るものである。耐水性については、インク吸収層を有するインクジェット専用記録媒体の改善によってある程度向上しているが、普通紙については満足なものではない。

【0004】

近年、これらの問題点を改善するために、染料の代わりに有機顔料やカーボンブラック等の顔料を着色剤として用いる顔料インクが検討されている。顔料は水に不溶であるため、顔料を分散剤とともに混合、分散処理して水に安定分散させた水性インクとして用いられる。顔料を用いることで、耐水性、耐光性は付与されるが、他の特性を同時に達成できるものではない。特に、普通紙に高速印字した場合には高い画像濃度、発色性を得ることが困難で、文字にじみ、色境界にじみ、両面印刷性も充分には満足できるものではない。

【0005】

また、インクジェット記録においてはインクジェット記録ヘッドの微細なノズルから安定なインク液滴の吐出が要求されるため、インクジェット記録ヘッドのオリフィスの乾燥によってインクの固化等が発生しないことが必要となる。しかしながら、上記した分散剤が含有されたインクをインクジェット記録に用いた場合には、分散剤を形成している樹脂等がオリフィス等に付着した後、再溶解されずに、目詰まりやインクの不吐出等が生じる場合がある。特に、印字を長期に休止した場合にノズル等の目詰まりが起こり易く、また、ノズルキャップ内や吸引用チューブ等の維持機構に増粘したインクが堆積し、維持機構の機能を損なう恐れがあるものであった。また、印字を一次休止した場合、あるいは空白のある文書や画像の印字中に空白に対応するノズルに印字の休止期間ができた場合にも、インク滴の噴射方向が乱れることによる印字不良（間欠吐出不良）等の問題が多発していた。また、分散剤を含む水性顔料インクは粘稠であり、長時間にわたる連続吐出及び高速印字を行なう際にノズル先端までの経路で抵抗を起こし、吐出が不安定になり、スムーズな記録が困難になるという問題もあった。

【0006】

これらの問題点の改善を図るものとして、以下のインクが提供される。

樹脂分散顔料インク

例えば、特開2000-212486号公報（特許文献1）に顔料、顔料濃度、水溶性分散剤、浸透剤を特定したインク、更には特定の多価アルコールアルキルエーテル誘導体を含有するインク、これらのインクセットが開示されている。開示されたインクは超浸透性であるので高速印刷した場合においても乾燥性は充分であり、吐出安定性も確保されているが、普通紙における画像濃度、色再現性は染料系インクに比べて見劣りのするものであり、文字にじみ、色境界にじみ、両面印刷性は従来のインクジェット記録画像と比べると改善しているものの、市場で普通紙印刷に用いられている電子写真方式等の記録画像に比べて劣り、更に改善を必要とした。

【0007】

着色剤内包樹脂分散体を含有するインク

また、画像の耐久性を改善するものとして、着色剤を水に不溶で分散性の樹脂に内包した着色剤内包樹脂分散体を含有するインクが開示されている。しかし、着色剤としてカーボンブラックを用いた場合に十分な画像濃度が得られないという問題がある。また、着色剤としてカラー有機顔料を用いた場合、従来公知のインク処方では染料インクに比べて普通紙上での画像濃度、色再現性は劣るものである。また、これらの着色剤内包樹脂分散型のブラックインクとカラーインクとを組み合わせたインクセットにおける、ブラックとイエロー間の色境界にじみも満足なものではない。

【0008】

自己分散型顔料インク

他の分散方式として、分散剤を使用することなく安定に分散させることができるいわゆる自己分散型顔料インクがある。黒色系顔料インクでは特開平5-186704号公報（特許文献2）や特開平8-3498号公報で述べられているように、カーボンの表面に親水性基を導入することによって、分散剤を使用することなく安定に分散させることができるいわゆる自己分散型カーボンブラックが開発されている。さらに、カラー顔料系インクにおいても、特表2000-513396号公報に述べられているように、分散剤を使用することなく安定に分散させることのできるカラー顔料が開発されている。

これらの自己分散型顔料インクを組み合わせた場合には、普通紙におけるカラー画像の彩度が低く、また、光沢紙等の専用記録媒体上での耐擦過性が劣るものであった。

【0009】

この他、ブラックインクとカラーインクとからなるインクセットとして、自己分散型カーボンブラックを有するブラックインクと、このブラックインクの色材に対して逆極性の色材を含有するカラーインクとからなるインクセットが特開平10-140064号公報に開示されている。また、特開2000-191972号公報には着色剤内包樹脂分散型インクにおいてインクのイオン性の異なるインクセットが開示されている。しかし、これらのインクセットを用いた印刷物は、色境界にじみは改善されるものの、他の普通紙特性は依然として満足なものではなかった。

【0010】

一方、顔料インクに対する適性を改良するための努力は、基材上に塗工層を設けた塗工紙タイプのインクジェット専用記録媒体においてもなされてきた。水溶性樹脂を主体とするインク受容層を有するものとしては、特開平11-342669号公報に、ヒドロキシプロピルメチルセルロースを含有し、更にインク受容層がN-ビニルピロリドンの単重合樹脂またはN-ビニルピロリドンと他の重合性単量体との共重合樹脂を含有するインクジェット記録体が記載され、特開2000-108508号公報に、メトキシ基を含有する水溶性セルロース誘導体及び水溶性カチオン性樹脂を含有するインクジェット記録シートが記載され、特開平10-329405号公報に、親水性高分子樹脂と特定のアニオン性フッ素系界面活性剤を含有するインクジェット記録用シートが記載されている。

【0011】

無機顔料と結着剤を主成分とするインク受容層を有するものとしては、特開平10-119417号公報に、基材シート上に無機質フィラーを主成分とするインク浸透層、水溶性樹脂を主成分とするインク膨潤層が設けられたインクジェット用記録シートが記載され、特開平10-329417号公報に、（A）水溶性樹脂、粗面化形成剤及び架橋剤を含むインク受容層と、（B）ドット形状調整剤含有層とを順次積層した記録層を有する記録用フィルムにおいて、（A）の粗面化形成剤として吸油量の異なる少なくとも2種の合成シリカを用い、これらの使用量を変えて、記録層の標準拭き取り回数20～100回、インク定着時間5分以下に調整することを特徴とするインクジェット用記録フィルムが記載され、特開平11-99739号公報に、第一インク受容層と、第二インク受容層とを有し、第一インク受容層が、第二インク受容層用塗布液により溶解もしくは膨潤される樹脂成分を含み、第二インク受容層における顔料含有率が、第一インク受容層における顔料含有率より大きいことを特徴とするインクジェット記録シートが記載され、特開平11-245502号公報に、吸水性ポリウレタンを含有し、さらに吸水性ポリウレタンを全塗工剤

10

20

30

40

50

の15～90重量%と、平均粒径が6～9 μ mのシリカを10～30重量%と、平均粒径が10～15 μ mの光拡散用シリカを15～40重量%と平均粒径が10～22 μ mの多孔性シリカを15～40重量%と、からなるシリカ混合物を全塗工剤の固形分重量比で10～80重量%とを含有するインクジェット用塗工剤が記載されている。

【0012】

また、特開平11-291619号公報に、(A) バインダー、(B) 塗膜形成補助剤及び(C) 架橋剤を主成分とする接着層と、上記(A) 成分と同じバインダー、(D) 粗面化形成剤、前記(C) 成分と同じ架橋剤及び(E) 触媒を主成分とし、かつバインダーと粗面化形成剤との重量比が2:3ないし1:3であるインク受容層とを順次積層したインクジェット用記録フィルムが記載され、特開平11-301093号公報には、インク受容層の上に溶媒は透過するが顔料は透過しないインク溶媒透過層を有するインクジェット記録材料が記載され、特開2000-1043号公報に、ポリビニルアセタール樹脂、尿素・グリオキザール・アクリルアミド重縮合物及び／又はエポキシ化合物、並びに、微粒子からなる樹脂組成物より形成される水性インク用記録材料が記載され、特開2000-79752号公報に、シリカ等とカチオン強度が1.5m当量/g以上6m当量/g以下であるカチオン性樹脂を含有するインクジェット記録体が記載されている。

【0013】

また、特開2000-79752号公報及び特開2000-79754号公報に、インク受容層に対し、相容性を有しない顔料インクによるインクジェット印刷パターンを担持した一部消去可能な記録シートが記載され、特開2000-127610号公報に、細孔中に無機あるいは有機の微粒子を埋設せしめた多孔性澱粉粒子とバインダー樹脂からなるインクジェット記録シートが記載され、特開2000-141476号公報に、ポリビニルアセタール樹脂を主成分とし、ポリビニルピロリドン系樹脂と、尿素・グリオキザール・アクリルアミド重縮合物及び／又はエポキシ化合物と、微粒子とを含有するものが記載され、特開2000-190622号公報に、無機顔料、水不溶性樹脂及び2価以上のイオン価数を有する金属塩を含有するインク受容層を形成してなるインクジェット記録材料が記載され、特開2000-238420号公報に、顔料と結着剤が顔料100重量部に対し結着剤10～50重量部であり、記録層が顔料として平均粒子径3～15 μ mの合成シリカと結着剤としてケン化度が96mol%以上のポリビニルアルコールを主体としてなり、4級アンモニウム塩ポリマーを顔料100重量部に対し1～40重量部及び硬化剤を結着剤100重量部に対し20～100重量部含有してなるインクジェット記録シートが記載されている。

【0014】

また、特開2000-247014号公報に、ポリビニルアルコールを芳香族アルデヒドを用いてアセタール化することにより得られたポリビニルアセタール樹脂を主成分とし、これに、水溶性アクリル酸系樹脂と、水溶性エポキシ系化合物と、ケイ酸、シリカ、カオリン、クレー、アルミナ、炭酸カルシウム、ゼオライト、酸化チタン、タルク及び球状高分子からなる群から選択した少なくとも1種からなる微粒子とを含む水性インク用記録材が記載され、特開2000-318298号公報に、樹脂フィルム、非晶質合成シリカと水不溶性樹脂含有下層、及び非晶質合成シリカ、水不溶性樹脂とシラノール変性ポリビニルアルコール含有上層、平滑度が5秒以上40秒以下であるインクジェット記録用シートが記載されている。

【0015】

さらに、酸化アルミニウム系受容層としては、特開2000-37945号公報に、インク受容層が2種の粒径の酸化アルミニウム微粒子と重合度1000以上でケン化度80～95mol%の部分ケン化ポリビニルアルコールを主成分とするバインダーにより固着してなる層であるインクジェット記録用シートが記載され、特開平11-198520号公報に、 γ 形または δ 形酸化アルミニウムの層、水溶性または水膨潤性の高分子含有層を順次積層してなるインクジェット用被記録材が記載されている。

いずれもインク吸収性、画像濃度、ビーディング、定着性(耐擦過性)等のインクジェッ

10

20

30

40

50

ト適性を十分に満足させるものではなかった。

【0016】

【特許文献1】

特開2000-212486号公報

【特許文献2】

特開平5-186704号公報

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような従来の欠点を解消したインクジェット記録方法、記録装置を提供し、特に、吐出安定性や保存安定性に優れ、かつ▲1▼良好な色調、▲2▼高い画像濃度、▲3▼文字、画像の周辺部分にボケ、にじみの生じない鮮鋭度の高い記録画像、▲4▼異なる色間の境界にじみ（カラーブリード）、▲5▼ムラの少ない画像、▲6▼耐水性や耐光性、耐擦過性などの画像の堅牢性を与えることのできるインクジェット記録装置及び記録方法を提供することを目的とするものである。

10

また、本発明は、様々な種類の記録媒体に対して、高品位で堅牢性の優れた画像を形成する記録装置、および記録方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記課題について鋭意検討を行なった結果、ポリマー微粒子に色材を含有させたエマルジョンを用いて特定の湿潤剤、浸透剤、水溶性有機溶剤から構成したインクは従来のインクに比べて高粘度であるが表面張力が低く、普通紙の高速印字において、ビヒクルは速やかに浸透し、色材成分が表面に残りやすくなり、浸透性の高いインクであるにもかかわらず高彩度、高発色濃度で、しかも裏抜けの少ない画像が得られることを見出した。

20

また、着色ポリマー微粒子を含有する前記構成のカラーインクと、色材として自己分散型カーボンブラックを用いてカラー顔料インクと同様に高粘度低表面張力としたブラックインクを組み合わせると、普通紙高速印字において、ブラックの画像濃度が高く、ブラック／カラー間の色境界にじみが極めて少なく、カラーの発色性に優れ、裏抜けの少ない両面印刷性に優れた記録画像を得ることができることを見出した。

さらに、自己分散型カーボンブラックを含有するブラックインクと着色ポリマー微粒子を含有するカラーインクの特性を考慮した上で、記録媒体の種類、及び印字モードに応じて使用するインクの種類や割合を変えることにより、様々な記録媒体に対して、高品位で堅牢性の優れた画像を記録することができることを見出し本発明に至った。

30

【0019】

即ち、本発明によれば、（1）自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインク用吐出部を実質的に使用することなく前記カラーインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

40

【0020】

また、本発明によれば、（2）前記（1）に記載の記録装置を用いる記録方法であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインクを実質的に使用することなく前記カラーインクのみを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

【0021】

50

また、本発明によれば、(3) 自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインク用吐出部を実質的に使用することなく前記カラーインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

【0022】

また、本発明によれば、(4) 前記(3)に記載の記録装置を用いる記録方法であって、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、前記記録媒体上に、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインクを実質的に使用することなく前記カラーインクのみを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

【0023】

また、本発明によれば、(5) 自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、普通紙にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

【0024】

また、本発明によれば、(6) 前記(5)に記載の記録装置を用いる記録方法であって、普通紙にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

【0025】

また、本発明によれば、(7) 自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするものであるインクジェット記録装置が提供される。

【0026】

また、本発明によれば、(8) 前記(7)に記載の記録装置を用いる記録方法であって、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

【0027】

また、本発明によれば、(9) 自己分散型顔料を含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体ならびに不透明

10

20

30

40

50

基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインク用吐出部を実質的に使用することなく前記カラーインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備え、普通紙にカラー画像を記録する場合ならびに不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備え、前記記録制御手段は、前記普通紙にモノクロ画像を記録しようとするときならびに不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にモノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインク用吐出部を使用することなく前記ブラックインク用吐出部のみを用いて記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

10

【0028】

また、本発明によれば、(10) 前記(9)に記載の記録装置を用いる記録方法であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体ならびに不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、前記ブラックインクを実質的に使用することなく前記カラーインクのみを用いて記録し、普通紙にカラー画像を記録する場合ならびに不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合であって、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録し、モノクロ画像を記録しようとするときは、前記カラーインクを使用することなく前記ブラックインクのみを用いて記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

20

【0029】

さらに、本発明によれば、(11) 自己分散型顔料および定着剤としてポリマーエマルジョンを含有するブラックインクを吐出する吐出部と、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させてなるポリマーエマルジョンを含有する少なくともシアン、マゼンタ、イエローのカラーインクを吐出する各吐出部を記録媒体に対して相対的に走査して、記録媒体上に画像を記録するインクジェット記録装置であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、普通紙にカラー画像を記録する場合、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合のいずれの場合においても、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインク用吐出部と前記カラーインク用吐出部を併用して記録を行う記録制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置が提供される。

30

【0030】

さらにまた、本発明によれば、(12) 前記(11)に記載の記録装置を用いる記録方法であって、透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体に記録を行う場合、不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、普通紙にカラー画像を記録する場合、不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体にカラー画像を記録する場合のいずれの場合においても、前記カラー画像中の黒色領域を記録するときは、前記ブラックインクと前記カラーインクを併用して記録することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

40

【0031】**【発明の実施の形態】**

本発明における記録液を収容した記録液カートリッジおよび記録液カートリッジを具備するインクジェット記録装置について、図面を参照して説明するが、本発明は以下の構成例になんら限定されるものではない。

図1は、本発明の記録液を収容した記録液収容部を備えたインクカートリッジを搭載するシリアル型インクジェット記録装置の機構部の概略正面図である。

このインクジェット記録装置の機構部は、両側の側板(1)、(2)間に主支持ガイドロ

50

ッド(3)及び従支持ガイドロッド(4)を略水平な位置関係で横架し、これらの主支持ガイドロッド(3)及び従支持ガイドロッド(4)でキャリッジユニット(5)を主走査方向に摺動自在に支持している。キャリッジユニット(5)には、それぞれイエロー(Y)インク、マゼンタ(M)インク、シアン(C)インク、ブラック(Bk)インクをそれぞれ吐出する4個のヘッド(6)を、その吐出面(ノズル面)(6a)を下方に向けて搭載し、またキャリッジユニット(5)のヘッド(6)の上側には4個のヘッド(6)に各々インクを供給するための各色のインク供給体である4個のインクカートリッジ(7y)、(7m)、(7c)、(7k)を交換可能に搭載している。

【0032】

そして、キャリッジユニット(5)は主走査モータ(8)で回転される駆動プーリ(駆動タイミングプーリ)(9)と従動プーリ(アイドルプーリ)(10)との間に張装したタイミングベルト(11)に連結して、主走査モータ(8)を駆動制御することによってキャリッジ(5)、即ち4個のヘッド(6)を主走査方向に移動するようにしている。

【0033】

また、側板(1)、(2)をつなぐ底板(12)上にサブフレーム(13)、(14)を立設し、このサブフレーム(13)、(14)間に用紙(16)を主走査方向と直交する副走査方向に送るための搬送ローラ(15)を回転自在に保持している。そして、サブフレーム(14)側方に副走査モータ(17)を配設し、この副走査モータ(17)の回転を搬送ローラ(15)に伝達するために、副走査モータ(17)の回転軸に固定したギヤ(18)と搬送ローラ(15)の軸に固定したギヤ(19)とを備えている。

【0034】

さらに、側板(1)とサブフレーム(12)との間には、ヘッド(6)の信頼性維持回復機構(以下、「サブシステム」という。)(21)を配置している。サブシステム(21)は、各ヘッド(6)の吐出面をキャッピングする4個のキャップ手段(22)をホルダ(23)で保持し、このホルダ(23)をリンク部材(24)で揺動可能に保持して、キャリッジユニット(5)の主走査方向の移動でホルダ(23)に設けた係合部(25)にキャリッジユニット(5)が当接することで、キャリッジユニット(5)の移動に従ってホルダ(23)がリフトアップしてキャップ手段(22)でインクジェットヘッド(6)の吐出面(6a)をキャッピングし、キャリッジユニット(5)が印写領域側へ移動することで、キャリッジユニット(5)の移動に従ってホルダ(23)がリフトダウンしてキャップ手段(22)がインクジェットヘッド(6)の吐出面(6a)から離れるようにしている。

【0035】

なお、キャップ手段(22)は、それぞれ吸引チューブ(26)を介して吸引ポンプ(27)に接続すると共に、大気開放口を形成して、大気開放チューブ及び大気開放バルブを介して大気に連通している。また、吸引ポンプ(27)は吸引した廃液を、ドレインチューブ等を介して図示しない廃液貯留槽に排出する。さらに、ホルダ(23)の側方には、インクジェットヘッド(6)の吐出面(6a)をワイピングする繊維部材、発泡部材或いはゴム等の弾性部材からなるワイピング手段であるワイパブレード(28)をブレードアーム(29)に取り付け、このブレードアーム(29)は揺動可能に軸支し、図示しない駆動手段で回動されるカムの回転によって揺動させるようにしている。

【0036】

次に、インクカートリッジ(7)について、図2、図3を参照して説明する。

ここで、図2は、記録装置に装填する前のインクカートリッジの外観斜視図、図3はインクカートリッジの正断面図を表わしたものである。

インクカートリッジ(7)は、図3に示すように、カートリッジ本体(41)内に所要の色のインクを吸収させたインク吸収体(42)を収容してなる。カートリッジ本体(41)は、上部に広い開口を有するケース(43)の上部開口に上蓋部材(44)を接着又は溶着して形成したものであり、例えば樹脂成型品からなる。また、インク吸収体(42)は、ウレタンフォーム体等の多孔質体からなり、カートリッジ本体(41)内に圧縮して

10

20

30

40

50

挿入した後、インクを吸収させている。

【0037】

カートリッジ本体（41）のケース（43）底部には記録ヘッド（6）へインクを供給するためのインク供給口（45）を形成し、このインク供給口（45）内周面にはシールリング（46）を嵌着している。また、上蓋部材（44）には大気開放口（47）を形成している。

そして、カートリッジ本体（41）には、装填前の状態で、インク供給口（45）を塞ぐと共に装填時や輸送時などのカートリッジ取り扱い時、或いは真空包装時による幅広側壁に係る圧力でケース（43）が圧縮変形されて内部のインクが漏洩することを防止するため、キャップ部材（50）を装着している。

10

【0038】

また、大気開放口（47）は、図2に示すように、酸素透過率が $100\text{ml}/\text{m}^2$ 以上のフィルム状シール部材（55）を上蓋部材（44）に貼着してシールしている。このシール部材（55）は大気開放口（47）と共にその周囲に形成した複数本の溝（48）をもシールする大きさにしている。このように大気開放口（47）を酸素透過率が $100\text{ml}/\text{m}^2$ 以上のシール部材（55）でシールすることで、インクカートリッジ（7）を透気性のないアルミラミネートフィルム等の包装部材を用いて減圧状態で包装することにより、インク充填時やインク吸収体（42）とカートリッジ本体（41）との間に生じる空間（A）（図3参照）にある大気のためにインク中に気体が溶存したときでも、シール部材（55）を介してインク中の空気が真空度の高いカートリッジ本体（41）外の包装部材との間の空間に排出され、インクの脱気度が向上する。

20

【0039】

また、図4は、本発明の記録液を収容した記録液収容部と、記録液滴を吐出させるためのヘッド部を備えた記録カートリッジの構成例を示したものである。

すなわち、記録ユニット（30）は、シリアルタイプのものであり、インクジェットヘッド（6）と、このインクジェットヘッド（6）に供給される記録液を収容するインクタンク（41）と、このインクタンク（41）内を密閉する蓋部材とで主要部が構成される。インクジェットヘッド（6）には、記録液を吐出するための多数のノズル（32）が形成されている。記録液はインクタンク（41）から、図示しないインク供給管を介して、やはり図示しない共通液室へと導かれ、電極（31）より入力される記録装置本体からの電気信号に応じて、ノズル（32）より吐出される。このようなタイプの記録ユニットは、構成上、安価に製造できるタイプのヘッド、いわゆるサーマル方式、バブル方式と呼ばれる、熱エネルギーを駆動の動力源とするヘッドに適した構造である。本発明の記録液は、バブルやサーマル方式等の記録方法において、炭素数8～11のポリオール又はグリコールエーテルを添加することによって、熱素子への濡れ性が改良されるため、少量の添加量でも吐出安定性及び周波数安定性が得られ、かつ安全性も高く、非常に適している。

30

【0040】

また、インクカートリッジの別の具体例の外観斜視図を図5に示す。

図5に示すインクカートリッジ（1）において、インク袋（2）はケース（3）に収納されており、また、ケース（3）は（11）、（12）、（13）の3つの構成部材で構成されており、ねじ部材（82）によって締め付け固定するようにしたものである。これによりインクカートリッジ（1）が記録装置本体への着脱の際に自然に分解することが防止できる。

40

図5に示すインクカートリッジ（1）には、インク供給口（25）、該インク供給口（25）のための開口部（53）、記録装置本体への着脱のための凹部（41）、引っ掛け部（42）、ガイド部（44）、（45）が設けられ、さらにインクの色を表すための色識別手段（64）が設けられている。

【0041】

次に、上述したインクカートリッジ1を使用するインクジェット記録装置の一例について図6を参照して説明する。図6はインクジェット記録装置の機構部の全体構成を説明する

50

具体的な概略構成図である。

このインクジェット記録装置は装置本体101と、装置本体101に装着した用紙を装填するための給紙トレイ102と、装置本体101に装着された画像が記録（形成）された用紙をストックするための排紙トレイ103とを備えている。そして、装置本体101の上カバー111の上面は略平坦な面であり、装置本体101の前カバーの前面112が上面に対して斜め下後方に傾斜し、この傾斜した前面112の下方側に、前方（手前側）に突き出した排紙トレイ103及び給紙トレイ102を備えている。

【0042】

装置本体101内には、図6に示すように、図示しない左右の側板に横架したガイド部材であるガイドロッド131とステー132とでキャリッジ133を主走査方向に摺動自在に保持し、図示しない主走査モーターによって移動走査する。

このキャリッジ133には、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の各色のインク滴を吐出する4個のインクジェットヘッドからなる記録ヘッド134を複数のインク吐出口を主走査方向と交叉する方向に配列し、インク滴吐出方向を下方に向けて装着している。

【0043】

記録ヘッド134を構成するインクジェットヘッドとしては、圧電素子などの圧電アクチュエータ、発熱抵抗体などの電気熱変換素子を用いて液体の膜沸騰による相変化を利用するサーマルアクチュエータ、温度変化による金属相変化を用いる形状記憶合金アクチュエータ、静電力を用いる静電アクチュエータなどをインクを吐出するためのエネルギー発生手段として備えたものなどを使用できる。

また、キャリッジ133には、記録ヘッド134に各色のインクを供給するための各色のサブタンク135を搭載している。このサブタンク135に、図示しないインク供給チューブを介して、インクカートリッジ装填部に装填された本発明に係るインクカートリッジ1からインクが補充供給される。

【0044】

一方、給紙トレイ103の用紙積載部（圧板）141上に積載した用紙142を給紙するための給紙部として、用紙積載部141から用紙142を1枚ずつ分離給送する半月コロ（給紙コロ）143及び給紙コロ143に対向し、摩擦係数の大きな材質からなる分離パッド144を備え、この分離パッド144は給紙コロ143側に付勢されている。

【0045】

そして、この給紙部から給紙された用紙142を記録ヘッド134の下方側で搬送するための搬送部として、用紙142を静電吸着して搬送するための搬送ベルト151と、給紙部からガイド145を介して送られる用紙142を搬送ベルト151との間で挟んで搬送するためのカウンタローラ152と、略鉛直上方に送られる用紙142を略90°方向転換させて搬送ベルト151上に倣わせるための搬送ガイド153と、押さえ部材154で搬送ベルト151側に付勢された先端加圧コロ155とを備えている。また、搬送ベルト151表面を帯電させるための帯電手段である帯電ローラ156を備えている。

【0046】

ここで、搬送ベルト151は、無端状ベルトであり、搬送ローラ157とテンションローラ158との間に掛け渡されて、ベルト搬送方向に周回するように構成している。この搬送ベルト151は、例えば、抵抗制御を行っていない純粋な厚さ40μm程度の樹脂材、例えばETFEピュア材で形成した用紙吸着面となる表層と、この表層と同材質でカーボンによる抵抗制御を行った裏層（中抵抗層、アース層）とを有している。

【0047】

また、搬送ベルト151の裏側には、記録ヘッド134による印写領域に対応してガイド部材161を配置している。

さらに、記録ヘッド134で記録された用紙142を排紙するための排紙部として、搬送ベルト151から用紙142を分離するための分離爪171と、排紙ローラ172及び排紙コロ173とを備え、排紙ローラ172の下方に排紙トレイ103を備えている。

【0048】

また、装置本体101の背面部には両面給紙ユニット181が着脱自在に装着されている。この両面給紙ユニット181は搬送ベルト151の逆方向回転で戻される用紙142を取り込んで反転させて再度カウンタローラ152と搬送ベルト151との間に給紙する。また、この両面給紙ユニット181の上面には手差し給紙部182を設けている。

【0049】

このように構成したインクジェット記録装置においては、給紙部から用紙142が1枚ずつ分離給紙され、略鉛直上方に給紙された用紙142はガイド145で案内され、搬送ベルト151とカウンタローラ152との間に挟まれて搬送され、更に先端を搬送ガイド153で案内されて先端加圧コロ155で搬送ベルト151に押し付けられ、略90°搬送方向を転換される。

【0050】

このとき、帯電ローラ156によって搬送ベルト157が帯電されており、用紙142は搬送ベルト151に静電吸着されて搬送される。そこで、キャリッジ133を移動させながら画像信号に応じて記録ヘッド134を駆動することにより、停止している用紙142にインク滴を吐出して1行分を記録し、用紙142を所定量搬送後、次の行の記録を行う。記録終了信号又は用紙142の後端が記録領域に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了して、用紙142を排紙トレイ103に排紙する。

【0051】

そして、サブタンク135内のインクの残量ニアエンドが検知されると、インクカートリッジ1から所要量のインクがサブタンク135に補給される。

【0052】

このインクジェット記録装置では本発明に係るインクカートリッジ1を備えているので、インクカートリッジ1も使い切ったときには筐体3を分解して内部のインク袋2だけを交換することが可能になり、また、インクカートリッジ1を縦置きで前面装填構成としても、安定してインク供給を行えるので、装置本体101の上方が塞がって設置されているような場合、例えば、ラック内に収納したり、あるいは装置本体101の上面に物が置かれているような場合でも、インクカートリッジ1の交換を容易に行なうことができる。

【0053】

ここでは、前述のようなシリアル型インクジェット記録装置を説明したが、本発明の記録液は、ノズルを千鳥など任意の配列で、目的とする画像の解像度と同じか数分の1程度の密度に集積し、記録媒体の幅以上に配列させた、いわゆるラインヘッドを有する記録装置に適用することも可能である。

また、ここでいう記録装置とは、PC（ホストコンピュータ）やデジカメ用の出力プリンタのみならず、ファックスやスキャナ、電話などと組み合わせた複合的な機能を有する装置であっても構わない。

インクジェット記録装置がPCの出力プリンタとして使用される場合、インクジェット記録装置は、PCにケーブルを介して接続され、PC内にインストールされたドライバソフトにより制御される。

【0054】

下記表1および表2は、本発明において記録媒体の種類に応じて、どのインクを用いて記録するかを示したものである。尚、表1および表2中、C：シアン、M：マゼンタ、Y：イエロー、K：ブラックの各インクを示す。

【表1】

10

20

30

40

(ブラックインクに樹脂エマルジョンを含まない場合)

記録媒体	カラー画像モード	モノクロ画像モード
OHPシート	CMY 3色で記録 Kは使用しない	CMY 3色で記録 Kは使用しない
光沢紙	CMY 3色で記録 Kは使用しない	CMY 3色で記録 Kは使用しない
普通紙	CMYK 4色で記録	K 1色または CMYK 4色で記録
マットコート紙	CMYK 4色で記録	K 1色または CMYK 4色で記録

10

【0055】

【表2】

(ブラックインクに樹脂エマルジョンを含む場合)

記録媒体	カラー画像モード	モノクロ画像モード
OHPシート	CMYK 4色で記録	K 1色または CMYK 4色で記録
光沢紙	CMYK 4色で記録	K 1色または CMYK 4色で記録
普通紙	CMYK 4色で記録	K 1色または CMYK 4色で記録
マットコート紙	CMYK 4色で記録	K 1色または CMYK 4色で記録

20

【0056】

自己分散ブラックインクに樹脂エマルジョンを含まない場合は、OHPシートや光沢紙のように、インク受容層表面の細孔が微細な記録媒体に対しては、主として耐擦過性が劣るために実質的にブラックインクを使用しないが、自己分散ブラックインクに樹脂エマルジョンを含有させた場合には、OHPシートや光沢紙に対しても耐擦過性が向上するために、ブラックインクが使用可能となる。

30

【0057】

次に、本発明における各モードに関して説明する。

記録媒体が透明基材上にインク受容層を設けた記録媒体（OHPシート等）の場合、カラーモードであればCMYの3色のインクで記録する。黒色の部分はCMYを重ねること（いわゆるコンポジットブラック）で形成する。このようにする理由は、記録媒体のインク受容層が樹脂を主体に形成されている場合に、黒色の部分を自己分散型ブラックインクを用いて記録すると、記録部にひび割れが発生する。また、記録媒体のインク受容層が無機微粒子からなる透明な多孔質層である場合には、記録画像の耐擦過性がなく容易に剥がれ落ちてしまう。自己分散型ブラックインクの顔料は粒子径が大きいいためインク受容層の内部に浸透できず、表面に残留し、しかも結着剤として働く成分を含んでいないからである。CMYのカラーインクも着色剤は顔料であるが、ポリマーエマルジョンを形成するポリマーとして使用されるビニル系ポリマー、ポリエステル系ポリマー及びポリウレタン系ポリマー等がインク受容層との親和性が高く、着色剤の結着剤としての効果が十分に発現されるために、記録画像の耐擦過性が優れているものと推測される。

40

また、同じ理由から、モノクロ画像モードの場合も、CMYの3色のインクで記録する、いわゆるコンポジットブラックで記録する。

【0058】

記録媒体が不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体（光沢紙等

50

)の場合、カラーモードもモノクロ画像モードもCMYの3色のインクで記録する。理由は上記OHPシートの場合と同じである。

【0059】

記録媒体が普通紙の場合、カラーモードはCMYKの4色のインクで記録する。普通紙はインク受容層が設けられておらず、記録媒体の表面が粗面であり、OHPシートや光沢紙と比べて大きな凹凸があるため、黒色の部分を自己分散型ブラックインクを用いて記録した場合でも、顔料が表面の凸部に保護されるので、記録画像の耐擦過性が確保される。モノクロ画像モードのときは、ブラックインク1色で記録する。なお、本発明において、普通紙とは、オフィスなどで一般的に使用されているインク受容層が設けられていない紙のことをいう。

10

【0060】

記録媒体が不透明基材上に表面に光沢のないインク受容層を設けた記録媒体（マットコート紙等）の場合、普通紙と同様にカラーモードはCMYKの4色のインクで記録し、モノクロ画像モードのときは、ブラックインク1色で記録する。インクジェット専用紙とも言われるマットコート紙も普通紙ほどではないが、比較的大きな凹凸があるため、黒色の部分を自己分散型ブラックインクを用いて記録した場合でも、顔料が表面の凸部に保護されるので、記録画像の耐擦過性が確保される。

【0061】

図7は、本発明のインクジェット記録装置のシステムの構成の一例を示すブロック図である。

20

このプリントシステムは、文字部、線画部、及び写真部からなる文書データを描画コマンド列に変換するホストコンピュータ101と、ホストコンピュータ101から受け取った描画コマンド列をビットマップイメージ化するプリンタ102とからなる。

ホストコンピュータ101は、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現される制御部110がアプリケーションソフトウェア111を実行して文字部、線画部、及び写真部からなる電子文書（文書データ）112を作成し、その文書データ112をプリンタドライバソフトウェア113によってプリンタ102が解釈できる描画コマンド列である印刷データ（PDL）114に変換し、プリンタ102へ転送する。

プリンタ102は、カラーレーザプリンタ等のカラー印刷可能な印刷装置であり、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現されるプリンタコントローラ120がホストコンピュータ101から転送された印刷データ114を入力バッファ121に読み込む。

30

プリンタコントローラ120は、入力バッファ121に蓄積された印刷データ114の描画コマンド列を解釈し、それが色情報であれば色変換モジュール122で黒色生成（BG）／下色除去（UCR）手続き処理及び印刷時インク総量値規制処理を実施してCMYK値に変換する。

また、描画情報の場合には色変換モジュール122で決定されたCMYK値に従ってビットマップ生成モジュール123が描画図形をビットマップ用メモリ124上に展開する。さらに、描画コマンドが印刷開始コマンドの場合には、それまでにビットマップ用メモリ124上に展開されたビットマップイメージをエンジン（インクジェットヘッド部）125によって記録紙に印刷する。

40

【0062】

次に、上記本発明の色変換モジュール122について説明するが、まず、図8によって従来からある一般的な色変換モジュールについて説明する。まず、BG／UCR処理部130によって入力RGBをBG／UCR処理してCMYKに変換する。ここでの入力RGBは文字部や線画部の場合にはその色濃度、写真部の場合には各画素の濃度を意味する。さらに、総量規制処理部131によってCMYKの総和が一定量を超えている場合には、一定量に納まるようにCMYK値を補正し、最後にγテーブル132によってγ変換を行なう。総量規制処理部とγテーブルは順序を逆にすることもできる。

50

すなわち、上記プリンタコントローラ120と色変換モジュール122が、文書データの描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なる黒色生成処理及び下色除去処理を施してからビットマップイメージ化する手段の機能を果たす。

また、上記総量規制処理部131が、文書データの描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なる印刷時インク総量値の規制を適応する手段の機能を果たす。

【0063】

このプリントシステムは、ホストコンピュータ101によって文書データを描画コマンド列に変換し、プリンタ102によって上記描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なるBG/UCR手続き処理を施してからビットマップイメージ化し、そのビットマップイメージ化されたデータ記録紙に印刷する。

また、プリンタ102において、上記描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なる印刷時インク総量値の規制を適応する。

【0064】

図9は図7に示した色変換モジュール122の別の構成例を示すブロック図である。この色変換モジュール122では、図6に示した従来の色変換モジュールと異なり、BG/UCR処理部140に入力RGBの情報と共に、文字部、線画部、及び写真部のどの描画で使用するためのRGB値であるかを示すタグ情報(Tag)の入力を追加している。

なお、この実施形態のプリントシステムは、プリンタコントローラ120側で文書データをビットマップ化するPDL方式のプリンタ102を使用しているので、描画図形が文字部、線画部、及び写真部のいずれであるかは確実に識別することができる。

BG/UCR処理部140は、前記描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なる黒色生成(BG)手続き処理及び下色除去(UCR)手続き処理を施す。その処理時、色文字や色付き線は階調性よりもシャープさを重視し、写真部では階調性や色みを重視する。

【0065】

図10は、上記BG/UCR処理部140における文字部及び線画部用BG/UCR手続き処理時の説明に供する線図である。同図の(b)と(a)にそれぞれ示すように、シアン、マゼンタ、イエローの濃度で最少の濃度分をすべての色から差し引き、その引いた量をブラック(黒)に置き換える100%BGと100%UCRと呼ばれる手続き処理を実施する。この場合、インクの総付着量は少なくなるため、文書データは全体にシャープな画像になる。

こうして、文書データの写真部の階調性が低下したり文字部のシャープさが損なわれることなくBG/UCR手続き処理を施すことができる。

【0066】

図11は、上記BG/UCR処理部140における写真部用BG/UCR手続き処理時の説明に供する線図である。同図の(b)と(a)にそれぞれ示すように、写真部では階調性や色みを重視してBGとUCR処理を実施する。したがって、総付着量は「色境界にじみ」、「ビーディング」、「乾燥不良」や「裏写り」などが発生しない程度にBG、UCR処理を行なう。

透明基材上にインク受容層を設けた光透過性の記録媒体ならびに不透明基材上に表面が光沢を有するインク受容層を設けた記録媒体に記録を行う場合、モノクロ画像と複数色のカラー画像のいずれの記録をしようとするときにも、実質的にブラックインクを使用することなく該カラーインクのみを用いて記録するので、BGとUCRはともに10%未満、好ましくは0%とするのがよい。

【0067】

図9の総量規制処理部141は、文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なるインクの総量規制を行なう。上述のBG/UCR手続き処理により、インクの付着量は軽減できるが、入力がCMYKの場合や2次色の場合には軽減できない。したがって、インクの滲みを抑制する必要がある場合は、BG/UCR手続き処理されたCMYK値に対して

10

20

30

40

50

総量規制を施す必要がある。

一般にインクの滲みは文字や細線のエッジ部で発生し易い。そこで、総量規制処理部141への入力として文字部、及び線画部の場合にはインク総量値を低く抑える規制量を与えることによって、写真部の階調性や色みを損なうことなく文字部、及び線画部のインクの滲みを抑制する。そして、最後にγテーブル142によってγ変換を行なう。

こうして、文書データの写真部の階調性が低下したり文字部のシャープさが損なわれることなくインクの総量を抑制することができる。

【0068】

次に、インクの滲みはプリンタ102の機械差、記録紙、及び印刷出力環境に依存する場合がある。そこで、上述のプリンタ102の操作部（図示を省略）やプリンタドライバソフトウェア113から指定された標準の総量規制量に対する微調整量を入力する手段を設ければ、機械差や出力環境によるバラツキを吸収することができる。

【0069】

図12は、図7に示した本発明に係わる色変換モジュール122の他の構成例を示すブロック図である。入力手段143から入力された文字部、線画部、及び写真部に対する各総量規制微調整値144を総量規制処理部141にセットする。入力手段143は、プリンタ102の操作部又はプリンタコントローラ120がプリンタドライバソフトウェア113を実行することによって実現されるプリンタドライバによる。

この場合のプリントシステムは、操作部又はプリンタドライバによる入力手段143により、文書データの描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ適応する印刷時のインクの総量規制微調整値144を総量規制処理部141に入力設定する。

すなわち、上記入力手段143が、文書データの描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ適応する印刷時インク総量値の微調整値を入力設定する手段の機能を果たす。

【0070】

このようにして、文書データの文字部、線画部、写真部のそれぞれについてインク総量規制量を印刷環境に合わせて最適値に調整することができる。

この実施形態のプリントシステムは、印刷時の入力データを解釈する際、描画図形が文字部か線画部か写真部かのタグ情報を決定してからBG/UCR手続き処理を行なうので、データの文字部、線画部、及び写真部のそれぞれについて異なるBG/UCR手続きを施すことが可能になり、写真部の階調性を落とさずに文字部のシャープさを維持することができる。

また、印刷時の入力データを解釈する際、描画図形が文字部か線画部か写真部かのタグ情報を決定してからインク総量規制処理を行なうので、文書データの文字部、線画部、及び写真部のそれぞれについて異なる総量規制を施すことが可能である。

さらに、印刷時の入力データを解釈する際、文字部、線画部、及び写真部のそれぞれに対するインク総量規制量を調整することが可能である。

【0071】

なお、上述の実施形態ではプリントシステムを説明したが、上記ホストコンピュータ101とプリンタ102の機能を併せ持った印刷装置でも同様に実施することができる。

その場合は、印刷装置の制御部等が、文書データを描画コマンド列に変換し、その描画コマンド列をビットマップイメージ化する際、上記描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なる黒色生成処理及び下色除去処理を施してからビットマップイメージ化する手段の機能を果たすようにするとよい。

また、上記描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ異なる印刷時インク総量値の規制を適応する手段も果たすようにすると良い。

さらに、操作部等が、上記描画コマンド列の文字部、線画部、及び写真部に対してそれぞれ適応する印刷時インク総量値の微調整値を入力設定する手段を果たすようにするとよい。

【0072】

次に、本発明において使用するインクについて説明する。

第1に、本発明において使用するインクは、25℃における表面張力が40mN/m以下の低表面張力の水性インク、インクセットを用いることが好ましい。これは、本発明者らが、記録画像の乾燥性を改善するために種々の手段について検討を行なった結果、インクの表面張力を40mN/m以下になるように調整すればほとんどの被記録材に対しても速やかな浸透乾燥が可能であることを見出したことに基づくものである。また、インクの表面張力を40mN/m以下にすることで、インクのヘッド部材への濡れが良くなり、8mPa・sec(25℃)以上の高粘度インクでも周波数応答性が向上し、吐出安定性が格段に向上する。この低表面張力のインクは炭素数8～11のポリオールまたはグリコールエーテルと、アニオンまたはノニオン系界面活性剤を用いることにより達成できる。 10

【0073】

また第2に、本発明において好ましくは5mPa・sec以上、より好ましくは8mPa・sec(25℃)以上の高粘度インク、インクセットを用いることにより印字品位が格段に向上する。従来のインクジェットプリンターに用いられてきた3mPa・sec(25℃)程度の低粘度インクではインク中の水分が約70重量%であるが、8mPa・sec(25℃)程度の高粘度インクでは約50重量%以下になり、インク滴が紙面上に着弾するときの水分蒸発率が2.0～3.0倍も高くなる。このために高濃度の顔料が紙面上で凝集する速さも速くなり滲みがほとんどなくなる。

【0074】

さらに第3に、本発明において、インク中の色材濃度が固形分で好ましくは8重量%以上、より好ましくは10重量%以上にすることである。ポリマーエマルジョン濃度あるいは顔料濃度を高めることにより、インクの粘度が高くなり、顔料が記録媒体のインク受容層表面で凝集しとどまり易くなり発色濃度、色調が向上するとともに滲みもほとんどなくなる。 20

【0075】

さらにまた第4に、本発明においては、従来用いられてきたエチレングリコール(ジエチレングリコール)とグリセリンの混合した低粘度の湿潤剤よりも、グリセリン、1,3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、1,6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上の高粘度の湿潤剤とグリセリンの混合した高粘度の湿潤剤を用いることが好ましい。高粘度の湿潤剤を用いると、高顔料濃度と相まって高粘度のインクとすることができる。 30

【0076】

本発明で使用する好ましいインク組成物は、次の構成よりなるインク粘度5mPa・sec以上、好ましくは8mPa・sec(25℃)以上の記録用インクである。印字するための着色剤、それを分散させるための水とを必須成分とし、必要に応じて添加される湿潤剤、水溶性有機溶剤、アニオンまたはノニオン系界面活性剤、エマルジョン、防腐剤、pH調製剤から構成される。湿潤剤1と2を混合するのは各々の湿潤剤の特徴を活かすためと、粘度調製ができるためであるが、湿潤剤1と2を必ず併有する必要はない。

①着色剤

②湿潤剤1 (グリセリン)

③湿潤剤2 (1, 3-ブタンジオール、トリエチレングリコール、
1, 6-ヘキサジオール、プロピレングリコール、
1, 5-ペンタンジオール、ジエチレングリコール、
ジプロピレングリコール、トリメチロールプロパン、
トリメチロールエタンから選ばれた少なくとも1種類以上)

④水溶性有機溶剤

⑤アニオンまたはノニオン系界面活性剤

⑥炭素数8~11のポリオールまたはグリコールエーテル

⑦防腐剤

⑧pH調製剤

⑨純水

【0077】

以下、本発明で使用する各インクの構成要素について説明する。

ブラックインク用色材としては、例えばカーボンブラックが用いられ、ファーネス法、チャネル法等で製造されたカーボンブラックで、一次粒子径が15nmから40nm、BET吸着法による比表面積が50~300m²/g、pH2~9を有するものが好ましく使用され、特にpH6以下の酸性カーボンブラックが高濃度で好ましい。また次亜塩素酸処理したカーボンブラックやスルホン化剤処理したカーボンブラック、ジアゾニウム化合物で処理してスルホン酸、カルボン酸等のアニオン性解離基を導入したカーボンブラック、いわゆる自己分散型カーボンブラックが好ましい。

【0078】

自己分散型カーボンブラックを用いたブラックインクは吐出安定性に優れ、普通紙に記録した場合の画像濃度、文字品位に優れる特徴があるが、光沢紙など基材上にインク吸収層を設けた記録媒体に記録を行なう場合には耐擦過性が不足する場合もあり、耐擦過性を補う目的で自己分散型カーボンブラックに樹脂エマルジョンを添加した構成とすることも出来る。

【0079】

樹脂エマルジョンとは、連続相が水であり、分散相が次の様な樹脂成分であるエマルジョンを意味する。分散相の樹脂成分としてはアクリル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、スチレン-ブタジエン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アクリル-スチレン系樹脂、ブタジエン系樹脂、スチレン系樹脂などがあげられる。

【0080】

本発明の好ましい態様によれば、この樹脂は親水性部分と疎水性部分とを併せ持つ重合体であるのが好ましい。また、これらの樹脂成分の粒子径はエマルジョンを形成する限り特に限定されないが、150nm程度以下が好ましく、より好ましくは5~100nm程度である。

【0081】

これらの樹脂エマルジョンは、樹脂粒子を、場合によって界面活性剤とともに水に混合することによって得ることができる。例えば、アクリル系樹脂またはスチレン-アクリル系樹脂のエマルジョンは、これら樹脂と、界面活性剤とを水に混合することによって得ることができる。

【0082】

10

20

30

40

50

樹脂成分と界面活性剤との混合の割合（重量比）は、通常10：1～5：1程度とするのが好ましい。界面活性剤の使用量が前記範囲に満たない場合、エマルジョンとなりにくく、また前記範囲を超える場合、インク組成物の耐水性が低下したり、浸透性が悪化する傾向があるので好ましくない。

また、前記エマルジョンの分散相成分としての樹脂と水との割合は、樹脂100重量部に対して水60～400重量部、好ましくは100～200の範囲が適当である。

【0083】

市販の樹脂エマルジョンとしては、マイクロジェルE-1002、E-5002（スチレン-アクリル系樹脂エマルジョン、日本ペイント社製）、ボンコート4001（アクリル系樹脂エマルジョン、大日本インキ化学工業社製）、ボンコート5454（スチレン-アクリル系樹脂エマルジョン、大日本インキ化学工業社製）、SAE-1014（スチレン-アクリル系樹脂エマルジョン、日本ゼオン社製）、サイビノールSK-200（アクリル系樹脂エマルジョン、サイデン化学社製）などがあげられる。

【0084】

本発明において樹脂エマルジョンを添加する場合には、その樹脂成分がインク組成物の0.1～40重量%となるよう含有するのが好ましく、より好ましくは1～25重量%の範囲である。

樹脂エマルジョンは、増粘・凝集する性質を持ち、着色成分の浸透を抑制し、さらに記録材への定着を促進する効果を有する。また、樹脂エマルジョンの種類によっては記録材上で皮膜を形成し、印刷物の耐擦過性をも向上させる効果を有する。

【0085】

カラーインク用色材としては、ポリマー微粒子に水不溶性または難溶性の色材を含有させたポリマーエマルジョンからなる。本発明において、「色材を含有させた」とは、ポリマー微粒子中に色材を封入した状態およびポリマー微粒子の表面に色材を吸着させた状態の何れか又は双方を意味する。この場合、本発明のインクに配合される色材はすべてポリマー微粒子に封入または吸着されている必要はなく、本発明の効果が損なわれない範囲において、該色材がエマルジョン中に分散していてもよい。上記色材としては、水不溶性若しくは水難溶性であって、上記ポリマーによって吸着され得る色材であれば特に制限なく用いられる。

【0086】

本発明において、水不溶性若しくは水難溶性とは、20℃で水100重量部に対して、色材が10重量部以上溶解しないことをいい、溶解するとは、目視で水溶液表層または下層に色材の分離や沈降が認められないことをいう。上記色材としては、例えば、油性染料、分散染料等の染料や、顔料等が挙げられる。良好な吸着・封入性の観点から油性染料及び分散染料が好ましいが、得られる画像の耐光性からは顔料が好ましく用いられる。

【0087】

本発明に用いられる上記の各染料は、ポリマー微粒子に効率的に含浸される観点から、有機溶剤、例えば、ケトン系溶剤に2g/リットル以上溶解することが好ましく、20～600g/リットル溶解することが更に好ましい。

【0088】

カラーインク用顔料としては黄色インク用でC. I. ピグメントイエロー1（ファストイエローG）、3、12（ジスアゾイエローAAA）、13、14、17、23、24、34、35、37、42（黄色酸化鉄）、53、55、74、81、83（ジスアゾイエローHR）、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、128、138、150、153等を使用することができる。

【0089】

マゼンタ用でC. I. ピグメントレッド1、2、3、5、17、22（ブリリアントファーストスカーレット）、23、31、38、48：2（パーマネントレッド2B（Ba））、48：2（パーマネントレッド2B（Ca））、48：3（パーマネントレッド2B（Sr））、48：4（パーマネントレッド2B（Mn））、49：1、52：2、53

10

20

30

40

50

: 1、57:1 (ブリリアントカーミン6B)、60:1、63:1、63:2、64:1、81 (ローダミン6Gレーキ)、83、88、92、101 (べんがら)、104、105、106、108 (カドミウムレッド)、112、114、122 (ジメチルキナクリドン)、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、209、219等を使用することができる。

【0090】

シアン用でC. I. ピグメントブルー1、2、15 (銅フタロシアニンブルーR)、15:1、15:2、15:3 (フタロシアニンブルーG)、15:4、15:6 (フタロシアニンブルーE)、16、17:1、56、60、63等を使用することができる。

【0091】

また中間色としてはレッド、グリーン、ブルー用として下記顔料が単独もしくは混合して用いることができる。また、下記顔料は前記のマゼンタ、シアンの調色用としても用いることができる。

C. I. ピグメントレッド177、194、224、C. I. ピグメントオレンジ43、C. I. ピグメントバイオレット3、19、23、37、C. I. ピグメントグリーン7、36。

他の適切な着色顔料の例は、The Color Index、第三版(The Society of Dyers and Colourists, 1982)に記載されている。

【0092】

なお、顔料を着色剤として用いる場合に補色、調色等のために上記染料を併用することもできる。

上記色材の配合量は、ポリマーの配合量との関係において、該ポリマーの重量に対して約10~200重量%が好ましく、特に約25~150重量%であることが好ましい。

【0093】

上記ポリマーエマルジョンを形成するポリマーとしては、例えば、ビニル系ポリマー、ポリエステル系ポリマー及びポリウレタン系ポリマー等を用いることができる。特に好ましく用いられるポリマーはビニル系ポリマー及びポリエステル系ポリマーであり、特開2000-53897号公報、特開2000-53898号公報、特開2001-139849号公報に開示されているポリマーが挙げられる。

【0094】

本発明の好ましい態様によれば、これらの色材を含有するポリマー微粒子の平均粒子径はインク中において最も好ましくは0.16 μm 以下である。

インク中のポリマー微粒子の含有量は固形分で8~20重量%程度が好ましく、より好ましくは8~12重量%程度である。

【0095】

湿潤剤と水溶性有機溶剤に関して、本発明のインクは水を液媒体として使用するものであるが、インクを所望の物性にするため、インクの乾燥を防止するために、また、分散安定性を向上するため等の目的で、例えば下記の水溶性有機溶媒が使用される。これら水溶性有機溶媒は複数混合して使用してもよい。

【0096】

湿潤剤と水溶性有機溶媒の具体例としては、例えば以下のものが挙げられる。

エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラエチレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、グリセロール、1,2,6-ヘキサントリオール、1,2,4-ブタントリオール、1,2,3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類；

エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエ

10

20

30

40

50

チレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールアルキルエーテル類；エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル等の多価アルコールアリールエーテル類；

2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノン、ε-カプロラクタム、γ-ブチロラクトン等の含窒素複素環化合物；

ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等のアミン類；

ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール等の含硫黄化合物類；プロピレンカーボネート、炭酸エチレン等である。

【0097】

これら有機溶媒の中でも、特にジエチレングリコール、チオジエタノール、ポリエチレングリコール200～600、トリエチレングリコール、グリセロール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、ペトリオール、1, 5-ペンタンジオール、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドンが好ましい。これらは溶解性と水分蒸発による噴射特性不良の防止に対して優れた効果が得られる。

【0098】

その他の湿潤剤としては、糖を含有するのが好ましい。糖類の例としては、単糖類、二糖類、オリゴ糖類（三糖類および四糖類を含む）および多糖類があげられ、好ましくはグルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、ガラクトース、マルトース、セロビオース、ラクトース、スクロース、トレハロース、マルトトリオースなどが挙げられる。ここで、多糖類とは広義の糖を意味し、α-シクロデキストリン、セルロースなど自然界に広く存在する物質を含む意味に用いることとする。

また、これらの糖類の誘導体としては、前記した糖類の還元糖（例えば、糖アルコール（一般式 $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$ （ここで $n=2\sim5$ の整数を表わす。）で表わされる。）、酸化糖（例えば、アルドン酸、ウロン酸など）、アミノ酸、チオ酸などが挙げられる。特に糖アルコールが好ましく、具体例としてはマルチトール、ソルビットなどが挙げられる。

これら糖類の含有量は、インク組成物の0.1～40重量%、好ましくは0.5～30重量%の範囲が適当である。

【0099】

顔料と湿潤剤の比は、ヘッドからのインク吐出安定性に非常に影響がある。顔料固形分が高いのに湿潤剤の配合量が少ないとノズルのインクメニスカス付近の水分蒸発が進み吐出不良をもたらす。

湿潤剤の配合量は10～50重量%が好ましく、これに対して色材を含有するポリマー微粒子は8重量%以上が好ましく、より好ましくは8～20重量%であるので、湿潤剤とポリマー微粒子固形分の両者の比は0.5～6.25が好ましいが、より好ましくは2.0～6.0であり、最も好ましくは3.0～5.0の範囲である。この範囲にあるインクは、乾燥性や保存試験や信頼性試験が非常に良好である。

【0100】

界面活性剤としてはアニオン系界面活性剤またはノニオン系界面活性剤が用いられる。色材の種類や湿潤剤、水溶性有機溶剤の組み合わせによって、分散安定性を損なわない界面活性剤を選択する。

アニオン性界面活性剤としては、例えばポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸塩、ラウリル酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートの塩などが挙げられる。

非イオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオ

10

20

30

40

50

キシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミドなどが挙げられる。

アセチレングリコール系界面活性剤は、2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール、3, 5-ジメチル-1-ヘキシシン-3-オールなどのアセチレングリコール系（例えばエアプロダクツ社（米国）のサーフィノール104、82、465、485あるいはTGなど）を用いることができるが、特にサーフィノール465、104やTGが良好な印字品質を示す。

前記界面活性剤は、単独または二種以上を混合して用いることができる。

【0101】

本発明では界面活性剤を使用することで記録紙への濡れ性を改善することができる。好ましい界面活性剤としてはポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、ジアルキルスルホ琥珀酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、アセチレングリコール系界面活性剤が挙げられる。より具体的にはアニオン系界面活性剤としては下記一般式（I）で表されるポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、及び／または下記一般式（II）で表される炭素鎖が5～16の分岐したアルキル鎖を有するジアルキルスルホ琥珀酸が挙げられ、これらを用いることで普通紙特性も改善されさらに着色剤の溶解・分散安定性が得られる。

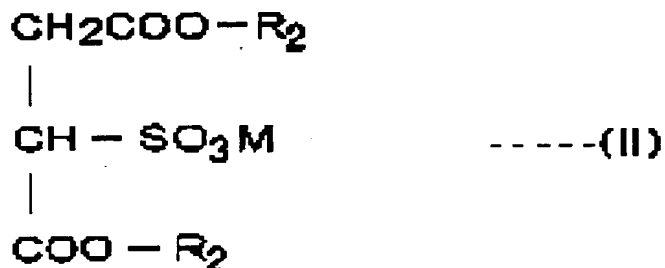
【0102】

【化1】

$R_1 - O - (CH_2 CH_2 O)_m CH_2 COOM \cdots (I)$

（ R_1 ：炭素数6～14の分岐してもよいアルキル基、 $m=3\sim12$ 、 M ：アルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、アルカノールアミン）

【化2】

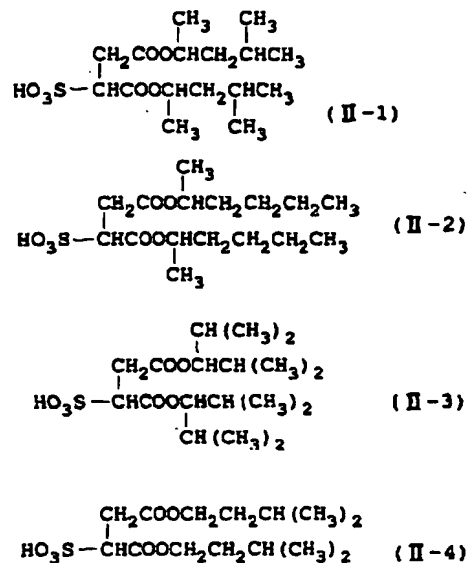
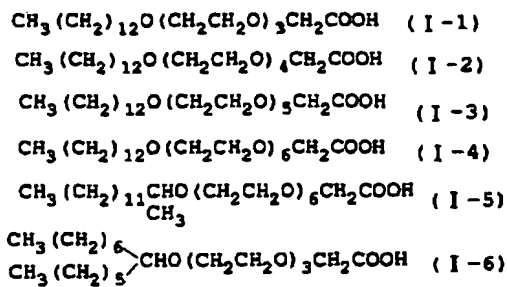


（ R_2 ：炭素数5～16の分岐したアルキル基、 M ：アルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、アルカノールアミン）

【0103】

表3に、本発明に用いる界面活性剤（I）、（II）を具体的に遊離酸型で示す。

【表3】



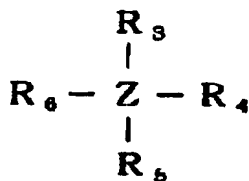
10

【0104】

さらに本発明の界面活性剤の対イオンとしてリチウムイオン、及び下記一般式で示される第4級アンモニウムイオン、第4級ホスホニウムイオンを用いることにより界面活性剤が優れた溶解安定性を示す。

20

【化3】



30

(式中、Zは窒素又はリンを表し、R₃～R₆は独立に水素、炭素数1～4のアルキル基、ヒドロキシルアルキル基、またはハロゲン化アルキル基を表す。)

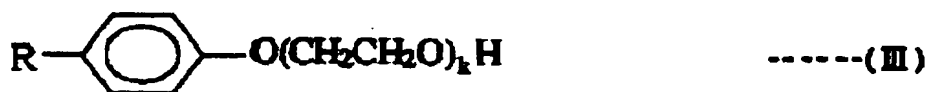
【0105】

好ましい非イオン系の界面活性剤として下記一般式(III)で表されるポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、下記一般式(IV)で表されるポリオキシエチレンアルキルエーテル、下記一般式(V)、(V')で表されるポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル、下記一般式(VI)で表されるアセチレングリコール系界面活性剤が挙げられる。これらを併用することによりさらに相乗効果として浸透性が挙げられ、これにより色境界にじみが低減され、また文字にじみも少ないインクが得られる。

40

【0106】

【化4】



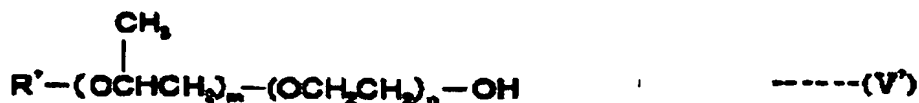
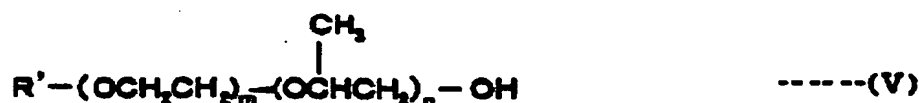
(Rは分岐しても良い炭素数6～14の炭化水素基、k=5～20)

【化5】



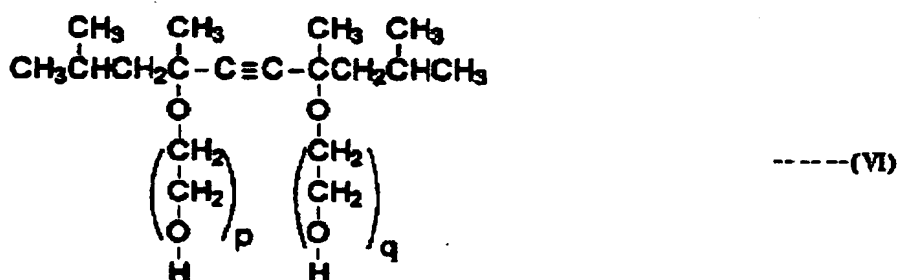
50

(Rは分岐しても良い炭素数6～14の炭化水素基、 $n = 5 \sim 20$)
【化6】



10

(R'は炭素数6～14の炭化水素基、 $m \leq 20$ 、 $n \leq 20$)
【化7】



20

($p, q = 0 \sim 40$)
【0107】

なお、このインクのpHを6以上にすることによりインクの保存安定性が得られ、また、オフィスで使用されているコピー用紙や用箋等はpHが5～6のものが多く、これらの記録紙にインクを9～60 μm の微細な吐出口より吐出し重量が3ng～50ngの液滴として5～20m/sで飛翔させ、単色での付着量を1.5g/m²から30g/m²としてJIS P-8122試験法によるステキヒトサイズ度が3秒以上の所謂普通紙に記録することにより高画質、高解像の記録画像を形成する記録方式を提供することができる。ただし、前記一般式(II)で表される界面活性剤を用いる場合は、pHが9以上では保存時に分解による物性変化が起りやすいため、pHを6～9とすることが好ましい。

30

【0108】

本発明に用いることができる前記一般式(I)、(II)、(III)、(IV)、(V)、(V')、(VI)で表される界面活性剤の添加量は0.05～10重量%の間でプリンターシステムにより要求されるインク特性に対し所望の浸透性を与えることが可能である。ここで0.05重量%未満ではいずれの場合も2色重ね部の境界でのにじみが発生し、10重量%より多く添加する場合は化合物自体が低温で析出しやすいため信頼性が悪くなる。

40

【0109】

本発明における表面張力は紙への浸透性を示す指標であり、特に表面形成されて1秒以下の短い時間での動的表面張力を示し、飽和時間で測定される静的表面張力とは異なる。測定法としては特開昭63-31237号公報等に記載の従来公知の方法で1秒以下の動的な表面張力を測定できる方法であれば使用できるが、本発明ではWilhelmy式の吊り板式表面張力計を用いて測定した。表面張力の値は40mN/m以下が好ましく、より好ましくは35mN/m以下とすると優れた定着性と乾燥性が得られる。

【0110】

本発明に用いる炭素数8～11のポリオールまたはグリコールエーテルは、25℃の水中において好ましくは0.1～4.5重量%未満の間の溶解度を有する部分的に水溶性のポ

50

リオールおよび／またはグリコールエーテルであり、記録用インク全重量に対して好ましくは0.1～10.0重量%添加することによって、該インクの熱素子への濡れ性が改良され、少量の添加量でも吐出安定性および周波数安定性が得られる。

これらの好ましい例として下記のものが挙げられる。

▲1▼ 2-エチル-1,3-ヘキサジオール

溶解度：4.2重量% (20℃)

▲2▼ 2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタジオール

溶解度：2.0重量% (25℃)

25℃の水中において0.1～4.5重量%未満の間の溶解度を有するポリオール、グリコールエーテルからなる浸透剤は、溶解度が低い代わりに浸透性が非常に高いという長所がある。従って、25℃の水中において0.1～4.5重量%未満の間の溶解度を有する浸透剤と他の溶剤との組み合わせや他の界面活性剤との組み合わせで非常に高浸透性のインクを作成することが可能となる。

【0111】

本発明のインクには上記着色剤、溶媒、界面活性剤等の他に従来より知られている添加剤を加えることができる。

例えば、防腐防黴剤としてはデヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム等が使用できる。

またpH調整剤としては、調合されるインクに悪影響をおよぼさずにpHを7以上に調整できるものであれば、任意の物質を使用することができる。

その例として、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属元素の水酸化物、水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物、第4級ホスホニウム水酸化物、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属の炭酸塩等が挙げられる。

さらにキレート試薬としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラミル二酢酸ナトリウム等が使用できる。

さらにまた防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオジグリコール酸アンモン、ジイソプロピルアンモニウムニトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムニトライト等が使用できる。

その目的に応じて水溶性紫外線吸収剤、水溶性赤外線吸収剤等を添加することができる。

【0112】

【実施例】

以下に本発明の実施例および比較例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0113】

<インクの作成>

着色剤例1.

フタロシアニン顔料含有ポリマー微粒子分散体の調整

特開2001-139849号公報の調整例3を追試して、具体的には下記の操作により行なった。

(1) ポリマー溶液の調製

機械式攪拌機、温度計、窒素ガス導入管、還流管及び滴下漏斗を備えた1L容積のフラスコ内を十分に窒素ガス置換した後、スチレン11.2g、アクリル酸2.8g、ラウリルメタクリレート12.0g、ポリエチレングリコールメタクリレート4.0g、スチレンマクロマー（東亜合成（株）製、商品名：AS-6）4.0g及びメルカプトエタノール0.4gを仕込み、65℃に昇温した。

次に、スチレン100.8g、アクリル酸25.2g、ラウリルメタクリレート108.0g、ポリエチレングリコールメタクリレート36.0g、ヒドロキシエチルメタクリレ

10

20

30

40

50

ート60.0g、スチレンマクロマー（東亜合成（株）製、商品名：AS-6）36.0g、メルカプトエタノール3.6g、アゾビスジメチルバレロニトリル2.4g及びメチルエチルケトン18gの混合溶液を2.5時間かけてフラスコ内に滴下した。

滴下終了後、アゾビスジメチルバレロニトリル0.8g及びメチルエチルケトン18gの混合溶液を0.5時間かけてフラスコ内に滴下した。65℃で1時間熟成した後、アゾビスジメチルバレロニトリル0.8gを添加し、更に1時間熟成した。

反応終了後、フラスコ内にメチルエチルケトン364gを添加し、濃度が50重量%のポリマー溶液800gを得た。

（2）ポリマー微粒子の水分散体の調製

前記（1）で得られたポリマー溶液28g、フタロシアニン顔料（大日本インク化学工業（株）製、商品名：TGR-SD）26g、1mol/Lの水酸化カリウム水溶液13.6g、メチルエチルケトン20g及びイオン交換水30gを十分に攪拌した後、3本ロールミルを用いて20回混練した。得られたペーストをイオン交換水200gに投入し、十分に攪拌した後、エバポレーターを用いてメチルエチルケトン及び水を留去し、青色のポリマー微粒子分散体を得た。

ポリマー微粒子のマイクロトラックUPAで測定した平均粒子径（D50%）は93nmであった。

【0114】

着色剤例2.

ジメチルキナクリドン顔料含有ポリマー微粒子分散体の調整

着色剤例1. のフタロシアニン顔料をピグメントレッド122に変更したほかは着色剤例1と同様にして赤紫色のポリマー微粒子分散体を得た。ポリマー微粒子のマイクロトラックUPAで測定した平均粒子径（D50%）は127nmであった。

【0115】

着色剤例3.

モノアゾ黄色顔料含有ポリマー微粒子分散体の調整

着色剤例1. のフタロシアニン顔料をピグメントイエロー74に変更したほかは着色剤例1と同様にして黄色のポリマー微粒子分散体を得た。ポリマー微粒子のマイクロトラックUPAで測定した平均粒子径（D50%）は76nmであった。

【0116】

着色剤例4.

ジアゾ化合物処理したカーボンブラック分散液（自己分散型）

表面積が230m²/gでDBP吸油量が70ml/100gのカーボンブラック100gと、p-アミノ-N-安息香酸34gとを水750gに混合分散し、これに硝酸16gを滴下して70℃で攪拌した。5分後、50gの水に11gの亜硝酸ナトリウムを溶かした溶液を加え、更に1時間攪拌した。得られたスラリーを10倍に希釈し遠心処理し粗大粒子を除き、pHをジエタノールアミンにて調整しpH8~9とし、限外濾過膜にて脱塩濃縮し顔料濃度15重量%のカーボンブラック分散液とした。このものをポリプロピレンの0.5μmフィルターにてカーボンブラック分散液1とした。マイクロトラックUPAで測定した平均粒子径（D50%）は99nmであった。

【0117】

着色剤例5.

次亜塩素酸処理したカーボンブラック分散液（自己分散型）

市販のpH2.5の酸性カーボンブラック（キャボット社製 商品名モナーク1300）300gを水1000ミリリットルに良く混合した後次亜塩素酸ソーダ（有効塩素濃度12%）450gを滴下して、100~105℃で8時間攪拌した。この液に更に次亜塩素酸ソーダ（有効塩素濃度12%）100gを加え、横型分散機で3時間分散した。得られたスラリーを水で10倍に希釈し、水酸化リチウムにてpHを調整し、電導度0.2mS/cmまで限外濾過膜にて脱塩濃縮し顔料濃度15%のカーボンブラック分散液とした。遠心処理により粗大粒子を除き、さらに1ミクロンのナイロンフィルターで濾過しカー

10

20

30

40

50

ボンブラック分散液2とした。Fe, Ca, Siの含有量の総計がICPの測定により100ppm以下であった。また塩素イオン濃度も10ppm以下とした。マイクロトラックUPAで測定した平均粒子径(D50%)は95nmであった。

【0118】

インクa

下記処方インクの組成物を作成し、pHが9になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整した。その後、平均孔径0.8μmのメンブレンフィルターで濾過を行いインク組成物を得た。

着色剤例4. ジアゾ化合物処理した

カーボンブラック分散液1	8.0重量% (固形分として)	10
1, 4-ブタンジオール	22.5重量%	
グリセリン	7.5重量%	
N-メチル-2-ピロリドン	2.0重量%	
具体例(II-2)の界面活性剤	2.0重量%	
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	2.0重量%	
プロキセルLV (防腐剤)	0.2重量%	
イオン交換水	残量	

【0119】

インクb

下記組成物を用いる以外はインクaと同様にし、pHを水酸化リチウムで9にしてインク組成物を調製した。 20

着色剤例1. フタロシアニン顔料

含有ポリマー微粒子分散体	15.0重量% (固形分として)	
1, 5-ペンタンジオール	15.0重量%	
グリセリン	15.0重量%	
N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン	2.0重量%	
具体例(II-3)の界面活性剤	2.0重量%	
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2.0重量%	
プロキセルLV (防腐剤)	0.2重量%	
イオン交換水	残量	30

【0120】

インクc

下記組成物を用いる以外はインクaと同様にし、pHを水酸化リチウムで9にしてインク組成物を調製した。

着色剤例2. ジメチルキナクリドン

顔料含有ポリマー微粒子分散体	15.0重量% (固形分として)	
1, 6-ヘキサンジオール	22.5重量%	
グリセリン	7.5重量%	
2-ピロリドン	3.0重量%	
具体例(II-4)の界面活性剤	2.0重量%	40
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	2.0重量%	
プロキセルLV (防腐剤)	0.2重量%	
イオン交換水	残量	

【0121】

インクd

下記組成物を用いる以外はインクaと同様にし、pHを水酸化ナトリウムで9にしてインク組成物を調製した。

着色剤例3. モノアゾ黄色

顔料含有ポリマー微粒子分散体	15.0重量% (固形分として)	
2-メチル-2, 4-ペンタンジオール	22.5重量%	50

グリセリン	7. 5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	5. 0重量%
一般式 (I I I) で表される	
界面活性剤 (R = n-ヘキシル基、k = 5)	2. 0重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサジオール	2. 0重量%
プロキセルLV (防腐剤)	0. 2重量%
イオン交換水	残 量

【0122】

インク e

下記処方インク組成物を作成し、pHが9になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整した。その後、平均孔径0.8 μ mのメンブレンフィルターで濾過を行いインク組成物を得た。

着色剤例1. フタロシアニン顔料

含有ポリマー微粒子分散体	5. 0重量% (固形分として)
エチレングリコール	15. 0重量%
グリセリン	5. 0重量%
2-ピロリドン	2. 0重量%
ECTD-3NEX	
(日光ケミカルズ製アニオン系界面活性剤)	1. 0重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサジオール	2. 0重量%
アクリル樹脂エマルジョン	3. 0重量%
プロキセルLV (防腐剤)	0. 2重量%
イオン交換水	残 量

【0123】

インク f

下記組成物を用いる以外はインク a と同様にし、pHを水酸化リチウムで9にしてインク組成物を調製した。

着色剤例2. ジメチルキナクリドン

顔料含有ポリマー微粒子分散体	6. 0重量% (固形分として)
ジエチレングリコール	15. 0重量%
グリセロール	5. 0重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2. 0重量%
ECTD-6NEX	
(日光ケミカルズ製アニオン系界面活性剤)	1. 0重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタジオール	2. 0重量%
プロキセルLV (防腐剤)	0. 2重量%
イオン交換水	残 量

【0124】

10

20

30

インク g

下記組成物を用いる以外はインク a と同様にし、pH を水酸化リチウムで 9 にしてインク組成物を調製した。

着色剤例 3. モノアゾ黄色顔料

含有ポリマー微粒子分散体	5.0 重量% (固形分として)
トリエチレングリコール	15.0 重量%
グリセリン	5.0 重量%
N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン	2.0 重量%
一般式 (IV) で表される界面活性剤 ($R = C_{13}H_{27}$, $n = 8$)	1.0 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2.0 重量%
アクリル樹脂エマルジョン	3.0 重量%
プロキセル LV (防腐剤)	0.2 重量%
イオン交換水	残 量

10

20

【0125】

インク h

下記組成物を用いる以外はインク a と同様にし、pH を水酸化ナトリウムで 9 にしてインク組成物を調製した。

着色剤例 4. ジアゾ化合物処理した

カーボンブラック分散液 1	4.0 重量% (固形分として)
エチレングリコール	15.0 重量%
グリセリン	5.0 重量%
2-ピロリドン	2.0 重量%
ECTD-6NEX	
(日光ケミカルズ製アニオン系界面活性剤)	1.0 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	2.0 重量%
プロキセル LV (防腐剤)	0.2 重量%
イオン交換水	残 量

30

【0126】

インク 1

下記組成物を用いる以外はインク a と同様にし、pH を水酸化ナトリウムで 9 にしてインク組成物を調製した。

着色剤例 5. 次亜塩素酸処理したカーボンブラック分散液 2

	8. 0 重量% (固形分として)
アクリル樹脂エマルジョン	3. 0 重量% (固形分として)
トリエチレングリコール	15. 0 重量%
グリセロール	10. 0 重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5. 0 重量%
具体例 (I-2) の界面活性剤	1. 0 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサジオール	1. 0 重量%
デヒドロ酢酸ナトリウム	0. 2 重量%
イオン交換水	残 量

【0127】

インク a ~ i のインク組成物の色材固形分 (顔料とエマルジョン) の濃度と湿潤剤濃度とインク粘度を次の表 4 に示す。

【表 4】

		色材固形 分濃度 (重量%)	湿潤剤 濃度 (重量%)	粘度 mPa・sec (25℃)
インクセット A	インク b CYAN	15.0	30.0	9.3
	インク c MAG	15.0	30.0	10.3
	インク d YEL	15.0	30.0	9.6
	インク a Bk(自己分散)	8.0	30.0	8.0
インクセット B	インク e CYAN	5.0	20.0	2.6
	インク f MAG	6.0	20.0	2.9
	インク g YEL	5.0	20.0	2.8
	インク h Bk(自己分散)	4.0	20.0	3.2
インクセット C	インク b CYAN	15.0	30.0	9.3
	インク c MAG	15.0	30.0	10.3
	インク d YEL	15.0	30.0	9.6
	インク i Bk (自己分散+エマルジョン)	11.0	30.0	9.3

【0128】

記録媒体の説明

記録媒体 1 (OHPシート)

アルミニウムアルコキシドの加水分解・解膠法で合成した固形分 18 重量%のアルミナゾル 100 g、ポリビニルアルコール 6. 2 重量%水溶液 32 g を混合して塗工液とした。この塗工液をポリエチレンテレフタレートフィルム (厚さ 100 μm 、白色) 上に、乾燥後の塗工量が 26 g/ m^2 になるようにバーコーターを用いて塗工し、乾燥して擬ベーマイト層を形成した。さらに、一次粒子径 10 ~ 20 nm のシリカゾルとシラノール基を有

するポリビニルアルコール共重合体（株式会社クラレ製、商品名R-ポリマーR-1130）とからなる固形分5重量%（当該共重合体/ $\text{SiO}_2 = 0.3$ ）のシリカゾル塗工液を乾燥後のシリカゲル層の厚さが $1\text{ }\mu\text{m}$ になるように塗工、乾燥して、 140°C で熱処理して得られたOHPシート。

【0129】

記録媒体2（光沢紙）

坪量が 83 g/m^2 で平滑度が200秒の基紙の両面に $20\text{ }\mu\text{m}$ の厚さのポリエチレン樹脂被覆層（表側には表面処理したアナターゼ型二酸化チタン顔料、ステアリン酸亜鉛を含有）を溶融押し出しコーティングして設けたインクジェット記録シート用樹脂被覆紙支持体の表側の樹脂面にコロナ放電処理を施し、ポリビニルアルコール（鹸化度98.5モル%、平均重合度1700）の5%水溶液16.6重量%、スルフォコハク酸-2-エチルヘキシルエステル塩のメタノールと水の2%混合液1重量%、乾燥重量で4.5重量%分のコロイド状シリカ（針状のコロイド状シリカをベースにして、シリカ（ SiO_2 換算）に対して Al_2O_3 換算で約6.2重量%の含水酸化アルミニウムでカチオン変性された針状のコロイド状シリカ（日産化学株式会社製））及び残重量%の純水から成るインクジェット受容層塗液を乾燥重量で 10 g/m^2 となるようコーターで塗工、乾燥して得られたインクジェット用光沢紙。

【0130】

記録媒体3（普通紙）

「マイペーパー」（電子写真他用普通紙；（株）NBSリコー製）。

【0131】

記録媒体4（マットコート紙）

「画彩マット仕上げ（スーパーファイングレード）」（インクジェットペーパー；富士写真フイルム（株）製）。

【0132】

次に上記記録媒体とインクa～iについて表4のシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックからなるインクセットA、B、Cを使用して下記の試験を行った。

インクジェットプリンターEM-900C（セイコーエプソン株式会社製）改造機にて、ヘッドの駆動電圧、周波数、パルス幅を変え、上記の各記録媒体に印刷を行った。印刷パターンは、C、M、Yの単色ベタパターン、B、G、Rの2色重ねベタパターン、Kのベタパターンを印刷した。Kのベタパターンは、ブラックインクを使用する場合はブラックインク1色で、ブラックインクを使用しない場合は、シアン、マゼンタ、イエローの3色で印刷した。また、ベタと同様のインクを使用して文字も印刷した。印字条件は、Mjが35pl、Vjが 20 m/sec 、周波数が 1 kHz 、記録密度は 720 dpi 、ワンパス印字とした。インクの総量規制値（単位面積あたりのインクの重量で表示）は、OHPシートでは 22 g/m^2 、光沢紙では 20 g/m^2 、普通紙では 17 g/m^2 、マットコート紙では 25 g/m^2 とした。

【0133】

印字乾燥後、C、M、Y、Kの画像濃度、K画像部の耐擦過性を評価した。光沢紙については、画像の光沢感も評価した。

画像濃度は、光沢紙、普通紙、マットコート紙についてはX-Rite 938で反射濃度を、OHPシートについては、X-Rite 910Tを使用して透過濃度を測定した。

耐擦過性は、K画像部を綿布を張り付けたクロックメーターを5往復させ、綿布の着色度合いで、下記の基準により判定した。

結果を表5および表6に示す。尚、表5および表6中、C：シアン、M：マゼンタ、Y：イエロー、K：ブラックの各色を示す。

【0134】

（判定基準）

耐擦過性

◎：綿布がほとんど着色しない。

○：わずかに着色がある。

△：明らかに着色がある。

×：濃い着色がある。

(画像光沢感)

光沢紙について、画像の光沢を目視で判定した。

◎：優れている。

○：良好。

△：若干劣る。

×：劣る。

【0135】

【表5】

記録媒体	インセット	モード	使用インク	画像濃度	耐擦過性	画像の光沢感	
記録媒体1 (OHPシート)	インセットA	カラーモード	CMY3色	C: 1.81 M: 1.34 Y: 1.06 K: 1.28	○	-	本発明
			CMYK4色	C: 1.82 M: 1.32 Y: 1.04 K: 1.34	×	-	比較例
		モノクロモード	CMY3色	K: 1.27	○	-	本発明
			K1色	K: 1.33	×	-	比較例
記録媒体2 (光沢紙)	インセットA	カラーモード	CMY3色	C: 2.15 M: 1.73 Y: 1.45 K: 1.85	○	○	本発明
			CMYK4色	C: 2.13 M: 1.72 Y: 1.45 K: 1.90	×	×	比較例
		モノクロモード	CMY3色	K: 1.86	○	○	本発明
			K1色	K: 1.92	×	×	比較例
記録媒体3 (普通紙)	インセットA	カラーモード	CMYK4色	C: 1.33 M: 1.28 Y: 1.22 K: 1.42	○	-	本発明
		モノクロモード	K1色	K: 1.46	○	-	本発明
	インセットB	カラーモード	CMYK4色	C: 1.01 M: 0.98 Y: 0.89 K: 1.10	○	-	本発明
		モノクロモード	K1色	K: 1.08	○	-	本発明
記録媒体4 (マットコート紙)	インセットA	カラーモード	CMYK4色	C: 1.50 M: 1.45 Y: 1.11 K: 1.54	○	-	本発明
		モノクロモード	K1色	K: 1.55	○	-	本発明

【0136】

【表6】

記録媒体	インクセット	モード	使用インク	画像濃度	耐擦過性	画像の 光沢感	
記録媒体 1 (OHPシート)	インクセット C	カラーモード	CMYK4色	C:1.81 M:1.34 Y:1.06 K:1.34	○	-	本発明
		モノクロモード	K1色	K:1.34	○	-	本発明
			CMYK4色	K:1.33	○	-	本発明
記録媒体 2 (光沢紙)	インクセット C	カラーモード	CMYK4色	C:2.15 M:1.73 Y:1.45 K:1.90	○	○	本発明
		モノクロモード	K1色	K:1.92	○	○	本発明
			CMYK4色	K:1.89	○	○	本発明
記録媒体 3 (普通紙)	インクセット C	カラーモード	CMYK4色	C:1.33 M:1.28 Y:1.22 K:1.42	○	-	本発明
		モノクロモード	K1色	K:1.46	○	-	本発明
			CMYK4色	K:1.44	○	-	本発明
記録媒体 4 (マットコート紙)	インクセット C	カラーモード	CMYK4色	C:1.50 M:1.45 Y:1.11 K:1.55	○	-	本発明
		モノクロモード	K1色	K:1.57	○	-	本発明
			CMYK4色	K:1.54	○	-	本発明

10

20

【0137】

インクの総量規制値が上記の値を超えた場合には、2色重ね部境界で滲みが発生したり、2色重ね文字や3色重ね文字の太りが見られた。

【0138】

【発明の効果】

本発明によれば、記録媒体の種類、及び印字モードに応じて使用するインクの種類を選択しているため、インクの特性を生かした品位の高い画像を記録することができる。

30

また、従来のインクに比べて高粘度であるが表面張力が低い自己分散型カーボンブラックを含有するブラックインクと着色ポリマー微粒子を含有するカラーインクの特性を生かすことにより、印字濃度が高く、シャープな画像を形成でき、耐水性、耐光性、耐擦過性等の堅牢性の高い画像を記録することができる。

さらに、色重ね部にインク総量値の規制を適用するようにすることにより、より滲みが少なく、諸調性にも優れた画質の一層向上した画像を記録することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録液を収容したインクカートリッジを搭載したシリアル型インクジェット記録装置の構成例を示す概略正面図である。

【図2】本発明の記録装置に装填する前のインクカートリッジの外観斜視図である。

40

【図3】本発明のインクカートリッジの正断面図である。

【図4】本発明の記録ヘッドと一体化された記録ユニットの外観斜視図である。

【図5】本発明のインクカートリッジの別の具体例の外観斜視図である。

【図6】本発明の記録液を収容したインクカートリッジを搭載したインクジェット記録装置の別の具体例の概略図である。

【図7】本発明の一実施形態であるプリントシステムの構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の色変換モジュールの構成例を示すブロック図である。

【図9】本発明の色変換モジュールの別の構成例を示すブロック図である。

【図10】図9に示したBG/UCR処理部における文字部及び線画部用BG/UCR手続き処理時の説明に供する線図である。

50

【図11】図9に示したBG/UCR処理部における写真部用BG/UCR手続き処理時の説明に供する線図である。

【図12】本発明の色変換モジュールの他の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

(図1～4)

1	側板	
2	側板	
3	主支持ガイドロッド	
4	従支持ガイドロッド	
5	キャリッジユニット	10
6	ヘッド	
6 a	吐出面 (ノズル面)	
7	インクカートリッジ	
7 y	イエローインクカートリッジ	
7 m	マゼンタインクカートリッジ	
7 c	シアンインクカートリッジ	
7 k	ブラックインクカートリッジ	
8	主走査モータ	
9	駆動プーリ (駆動タイミングプーリ)	
10	従動プーリ (アイドルプーリ)	20
11	タイミングベルト	
12	底板	
13	サブフレーム	
14	サブフレーム	
15	搬送ローラ	
16	用紙	
17	副走査モータ	
18	ギヤ	
19	ギヤ	
21	信頼性維持回復機構 (サブシステム)	30
22	キャップ手段	
23	ホルダ	
24	リンク部材	
25	係合部	
26	吸引チューブ	
27	吸引ポンプ	
28	ワイピング手段 (ワイパブレード)	
29	ブレードアーム	
30	記録ユニット	
31	電極	40
32	ノズル	
41	カートリッジ本体	
42	インク吸収体	
43	ケース	
44	上蓋部材	
45	インク供給口	
46	シールリング	
47	大気開放口	
48	溝	
50	キャップ部材	50

5 1 インク供給口
 5 3 引っ掛け部
 5 5 フィルム状シール部材
 7 1 カートリッジ挿入ガイド
 8 1 取っ手
 8 1 a 滑り止め
 8 2 凹部
 A 空間

(図5)

1 インクカートリッジ
 2 インク袋 (インク収納手段)
 3 ケース
 1 1 ケースの構成部材
 1 2 ケースの構成部材
 1 3 ケースの構成部材
 2 5 供給口
 4 1 凹部
 4 2 引っ掛け部
 4 4 ガイド部
 4 5 ガイド部
 5 3 開口部
 6 4 色識別手段
 8 2 ねじ部材

10

20

(図6)

1 0 1 インクジェット記録装置
 1 0 2 給紙トレイ
 1 0 3 排紙トレイ
 1 1 1 上カバー
 1 1 2 前カバー前面
 1 3 1 ガイドロッド
 1 3 2 ステータス
 1 3 3 キャリッジ
 1 3 4 記録ヘッド
 1 3 5 インクのサブタンク
 1 4 1 用紙積載部 (圧板)
 1 4 2 用紙
 1 4 3 給紙コロ
 1 4 4 分離パッド
 1 4 5 ガイド
 1 5 1 搬送ベルト
 1 5 2 カウンタローラ
 1 5 3 搬送ガイド
 1 5 4 押さえ部材
 1 5 5 先端加圧コロ
 1 5 6 帯電ローラ
 1 5 7 搬送ローラ
 1 6 1 ガイド部材
 1 7 1 分離爪
 1 7 2 排紙ローラ
 1 7 3 排紙コロ

30

40

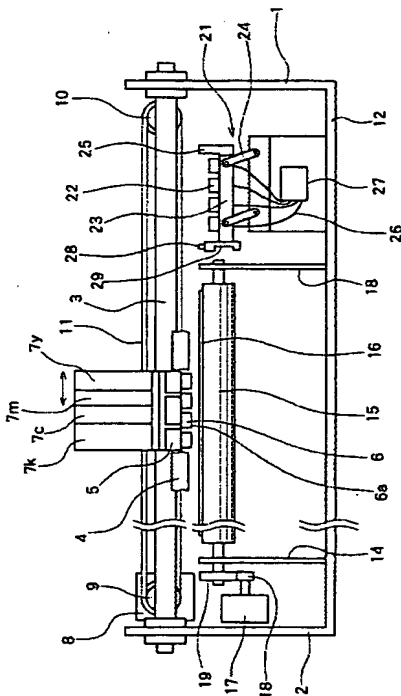
50

- 181 画面給紙ユニット
- 182 手差し給紙部
- (図7~12)
- 101 ホストコンピュータ
- 102 プリンタ
- 110 制御部
- 111 アプリケーションソフトウェア
- 112 電子文書
- 113 プリンタドライバソフトウェア
- 114 印刷データ
- 120 プリンタコントローラ
- 121 入力バッファ
- 122 色変換モジュール
- 123 ビットマップ生成モジュール
- 124 ビットマップ用メモリ
- 125 エンジン
- 130 BG/UCR処理部
- 131 総量規制処理部
- 132 γ テーブル
- 140 BG/UCR処理部
- 141 総量規制処理部
- 142 γ テーブル
- 143 入力手段
- 144 総量規制微調整値

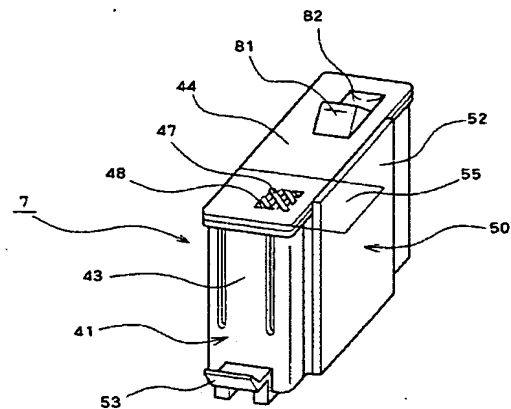
10

20

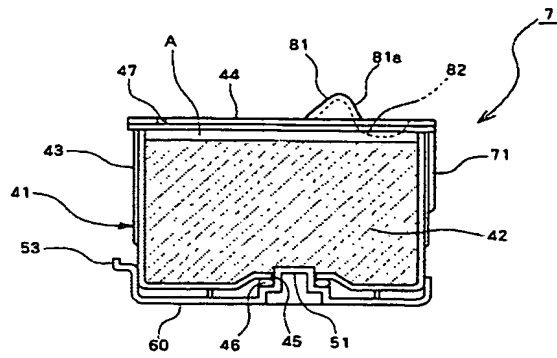
【図1】



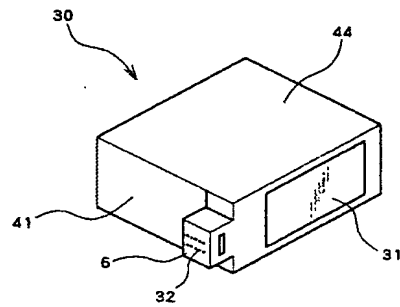
【図2】



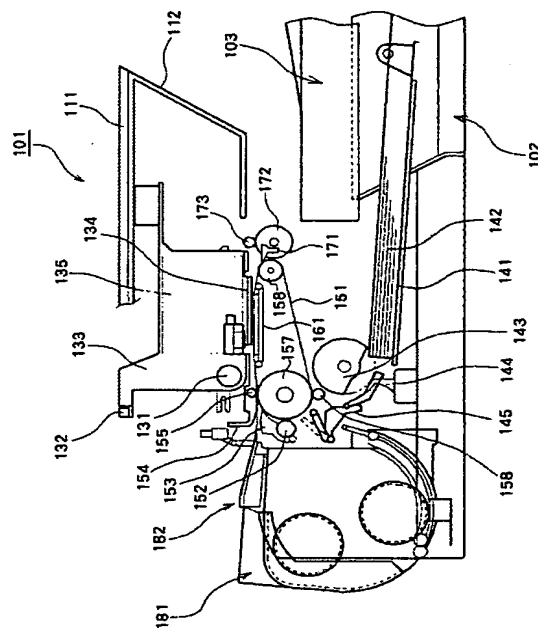
【図3】



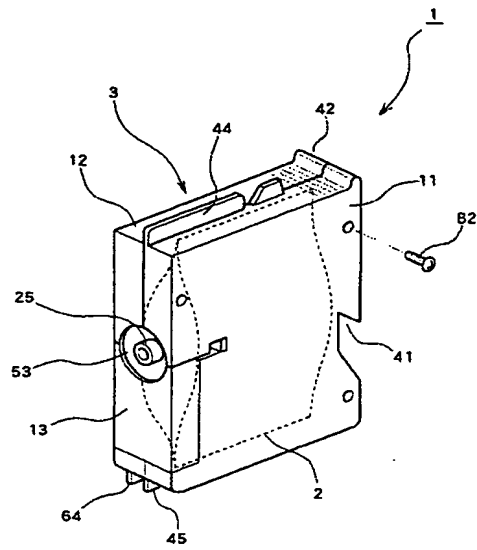
【図4】



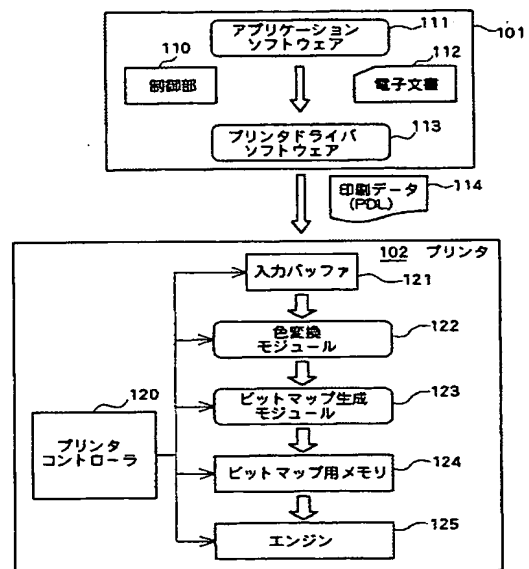
【図6】



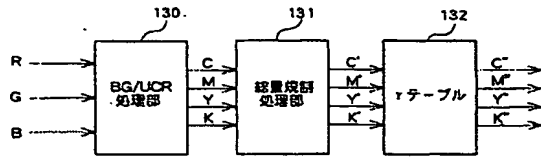
【図5】



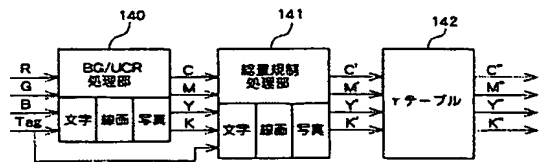
【図7】



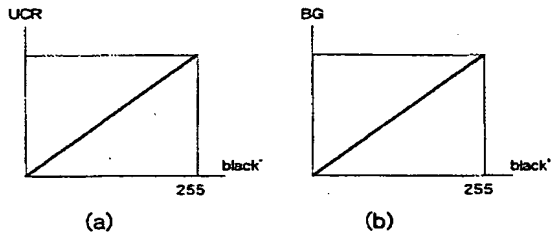
【図8】



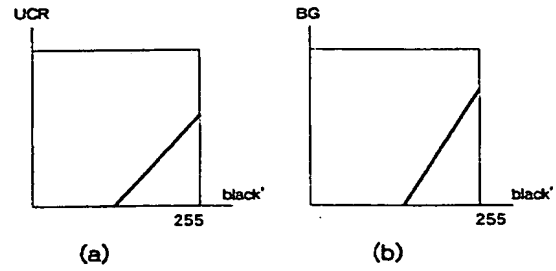
【図9】



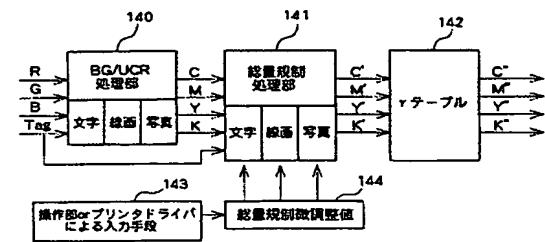
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

B 4 1 J 3/04 1 0 1 Y

F ターム(参考) 4J039 BC07 BC09 BC13 BD04 BE01 BE02 BE12 BE22 CA03 CA06
EA15 EA16 EA17 EA19 EA35 EA38 EA43 EA44 EA46 GA24